

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2025-2026

ΚΑΒΑΛΑ 2025

**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**



**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ** | **DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ**



**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2025-2026**

**ΚΑΒΑΛΑ 2025**

### **ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης  
Τμήμα Φυσικής

### **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**

Ιστοσελίδα Τμήματος: <https://physics.duth.gr>

### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Τηλ: (+30) 2510 462141  
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: [secr@physics.duth](mailto:secr@physics.duth)

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο	7
Μέρος I - Γενικές Πληροφορίες	8
Το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης	9
Αποστολή- Όραμα-Βασικοί Πυλώνες Ανάπτυξης	10
Σχολές & Τμήματα	11
Διοίκηση του ΔΠΘ	13
Σχολή Θετικών Επιστημών	15
Το Τμήμα Φυσικής	
- Ιστορία, φυσιογνωμία και επαγγελματικά δικαιώματα	
Διοίκηση του Τμήματος Φυσικής	
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	
Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό του Τμήματος Φυσικής	
Άλλο Διδακτικό Προσωπικό του Τμήματος Φυσικής	
Εργαστήρια /Σπουδαστήρια του Τμήματος Φυσικής	
Επιτροπές του Τμήματος Φυσικής	
Μέρος II Οι σπουδές στο ΠΠΣ "ΠΠΣ Φυσικής"	
Οργάνωση & λειτουργία του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών	
Στόχοι	
Μαθησιακά Αποτελέσματα	
Εισαγωγή στο ΠΠΣ	
Εγγραφή στο ΠΠΣ	
Ιδρυματικός Λογαριασμός	
Ακαδημαϊκή Ταυτότητα	
Ηλεκτρονική Γραμματεία και φοιτητολόγιο	
<b>Διάρθρωση του Προγράμματος Σπουδών</b>	
Γενικά	
Βασικά χαρακτηριστικά του ΠΠΣ	
<b>Παρακολούθηση του ΠΠΣ</b>	
Ακαδημαϊκά & Διδακτικά Εξάμηνα	
Εγγραφή στο εξάμηνο-Δήλωση Μαθημάτων	
Διεξαγωγή μαθημάτων	
Συγγράμματα	
Πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης eclass	
Εξετάσεις-Βαθμολογία	
Ολοκλήρωση Σπουδών	
Υπολογισμός Βαθμού Πτυχίου	
Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement)	
Καθομολόγηση	
Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Ακαδημαϊκών Μονάδων	
<b>Πτυχιακή/Διπλωματική Εργασία</b>	
Συντονιστική Επιτροπή ΠΕ	
Εκπόνηση της ΠΕ	
<b>Πρακτική Άσκηση</b>	
<b>Πρόγραμμα Παιδαγωγικής &amp; Διδακτικής Επάρκειας</b>	
<b>Κινητικότητα φοιτητών/τριών</b>	
Κινητικότητα μέσω του προγράμματος ERASMUS +	

Επιλογή φοιτητών/τριών για κινητικότητα για πρακτική άσκηση μέσω τσ ERASMUS+  
Επιλογή φοιτητών/τριών για κινητικότητα για σπουδές μέσω του ERASMU!  
Επιλογή φοιτητών/τριών για κινητικότητα για πρακτική άσκηση μέσω τσ ERASMUS+  
Εσωτερική κινητικότητα  
Άλλου τύπου προγράμματα κινητικότητας

#### **Λογοκλοπή**

**Δικαιώματα και υποχρεώσεις των προπτυχιακών φοιτητών/τριών**

**Ακαδημαϊκός Σύμβουλος Σπουδών**

### **Μέρος III: Υπηρεσίες και Δομές Στήριξης για τους φοιτητές/ριες**

**Σίτιση**

**Στέγαση**

**Διευκολύνσεις κατά τις μετακινήσεις**

**Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών και Σταδιοδρομίας**

**Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης (ΒΙΚΕΠ-ΔΠΘ)**

**Κέντρο Ψυχολογικής και Συμβουλευτικής Υποστήριξης**

**Μονάδα Ισότιμης Πρόσβασης**

**Συνήγορος του Φοιτητή**

**Επιτροπή Ισότητας των Φύλων και Καταπολέμησης των Διακρίσεων**

**Εθελοντισμός**

**Κανονισμός Μηχανισμού Διαχείρισης Παραπόνων & Ενστάσεων**

**Άλλες υπηρεσίες**

Φιλολογική Επιμέλεια κειμένων

Τεχνική υποστήριξη

**Χρήσιμοι Σύνδεσμοι**

**Χρήσιμα έγγραφα**

### **Μέρος IV: Πρόγραμμα Σπουδών**

**Συνοπτική παρουσίαση του ΠΠΣ "ΠΠΣ Φυσικής"**

### **Μέρος V: Περιεχόμενο Μαθημάτων**

Περιγράμματα μαθημάτων Α' Εξαμήνου

Περιγράμματα μαθημάτων Β' Εξαμήνου

Περιγράμματα μαθημάτων Γ' Εξαμήνου

Περιγράμματα μαθημάτων Δ' Εξαμήνου

κ.λπ.

### **Μέρος VI: Χρήσιμες πληροφορίες**

**Η πόλη της Καβάλας**

**Συγκοινωνίες**

**Αξιοθέατα**

**Χρήσιμα Τηλέφωνα**

**Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο 2025 -2026**

Χειμερινό εξάμηνο	
Έναρξη μαθημάτων	29/09/2025
Λήξη μαθημάτων	16/01/2026
Εαρινό εξάμηνο	
Έναρξη μαθημάτων	09/02/2026
Λήξη μαθημάτων	29/05/2026

**Αργίες - Διακοπή Εκπαιδευτικού έργου**

Δεν διεξάγονται μαθήματα, εργαστηριακές ασκήσεις και εξετάσεις στις παρακάτω ημέρες/χρονικά διαστήματα

Χειμερινό εξάμηνο	
28 Οκτωβρίου	Εθνική Εορτή
17 Νοεμβρίου	Επέτειος Πολυτεχνείου
24/12/2025 έως και 7/1/2026	Διακοπές Χριστουγέννων

Εαρινό εξάμηνο	
23 Φεβρουαρίου	Καθαρά Δευτέρα
25 Μαρτίου	Εθνική Εορτή
06/4/2026 έως και 17/4/2026	Διακοπές Πάσχα
1 Μαΐου	Πρωτομαγιά
1 Ιουνίου	Του Αγίου Πνεύματος

Απελευθέρωση της Καβάλας 9 Ιουλίου 1913.

**ΜΕΡΟΣ Ι**  
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

## Το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

### Ένα ολοκληρωμένο Πανεπιστήμιο

Το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ) ιδρύθηκε το 1973 και ονομάστηκε «Δημοκρίτειο» προς τιμήν του φιλοσόφου Δημόκριτου (460-370 π.Χ.), που γεννήθηκε στα Άβδηρα της Θράκης και είναι γνωστός κυρίως για τη διατύπωση της ατομικής θεωρίας. Ξεκίνησε τη λειτουργία του το ακαδημαϊκό έτος 1974-1975 με την εισαγωγή φοιτητών στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών στην Ξάνθη και στο Τμήμα Νομικής στην Κομοτηνή. Σήμερα είναι ένα από τα μεγαλύτερα ελληνικά Πανεπιστήμια- το μοναδικό στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης με 28 Τμήματα σε 7 πόλεις: Δράμα, Καβάλα, Ξάνθη, Κομοτηνή, Αλεξανδρούπολη, Διδυμότειχο και Ορεστιάδα. Τα προγράμματα σπουδών του ΔΠΘ αγκαλιάζουν το σύνολο των επιστημών —θετικές, τεχνολογικές, ανθρωπιστικές, κοινωνικές και επιστήμες υγείας— παρέχοντας στους/στις φοιτητές/τριες ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που προάγει τη διεπιστημονικότητα, την καινοτομία και τη συνεργασία. Η πολυθεματικότητα των σπουδών στο ΔΠΘ δημιουργεί τις προϋποθέσεις για μια ολιστική όσο και διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, υποστηρίζοντας την ακαδημαϊκή και ερευνητική αριστεία. Στο ΔΠΘ διδάσκουν περισσότεροι από 650 Καθηγητές/τριες και εκπαιδεύονται περισσότεροι από 30.000 ενεργοί προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές και φοιτήτριες. Πέρα από την ποσοτικά μετρήσιμη επιτυχία του, το ΔΠΘ στα 50 χρόνια λειτουργίας του έχει αφήσει το αποτύπωμά του στην κοινωνία, προάγοντας τη ζωή χιλιάδων αποφοίτων και επηρεάζοντας θετικά εκατοντάδες χιλιάδες περισσότερους, μέσω των ποικίλων εκπαιδευτικών, πολιτιστικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων του.

### Από τη θεωρία στην πράξη

Στο ΔΠΘ οι φοιτητές και οι φοιτήτριες έχουν την ευκαιρία να αποκτήσουν όχι μόνο θεωρητικές γνώσεις αλλά και εμπειρία μέσα από προγράμματα πρακτικής άσκησης που εξασφαλίζουν ουσιαστική επαφή με την αγορά εργασίας και τους/τις προετοιμάζουν για τις πραγματικές απαιτήσεις του επαγγελματικού τους τομέα.

### Ανάπτυξη δεξιοτήτων ζωής

Το ΔΠΘ στοχεύει να προετοιμάζει επιστήμονες που έχουν συνείδηση του ρόλου τους στην κοινωνία. Μέσα από τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι φοιτητές/τριες αναπτύσσουν την ικανότητα να σκέφτονται ανεξάρτητα, δημιουργικά και κριτικά, να λύνουν σύνθετα προβλήματα και να επικοινωνούν με ενσυναίσθηση στο επαγγελματικό περιβάλλον βελτιώνοντας τις προοπτικές τους και αποκτώντας επαγγελματικά προσόντα που αναγνωρίζονται σε όλο τον κόσμο.

### Αξίες και κοινωνική υπευθυνότητα

Το ΔΠΘ επιδιώκει να είναι ένα δίκαιο, συμμετοχικό και κοινωνικά υπεύθυνο Πανεπιστήμιο που προάγει τη δικαιοσύνη και την ισότητα διασφαλίζοντας ίσες ευκαιρίες για όλους, την αλληλεγγύη και τη συμπερίληψη μέσα από τη συνεργατικότητα και το σεβασμό στη διαφορετικότητα, και την κοινωνική ευθύνη, επιδιώκοντας κοινωνική πρόοδο μέσω της έρευνας και της εκπαίδευσης. Το ΔΠΘ λειτουργεί με διαφάνεια, διασφαλίζοντας ανοιχτές διαδικασίες και πρόσβαση στην πληροφόρηση, και με λογοδοσία, ενισχύοντας την υπευθυνότητα, τη συλλογική συμμετοχή και τη συνεχή βελτίωση.

### Καινοτομία & Επιχειρηματικότητα

Το ΔΠΘ υποστηρίζει έμπρακτα τη δημιουργικότητα και την επιχειρηματική κουλτούρα. Διοργανώνει σεμινάρια και εργαστήρια καινοτομίας και επιχειρηματικότητας, προσφέροντας στους φοιτητές και στις φοιτήτριες τη δυνατότητα να μεταφράσουν τις ιδέες σε πράξη, να συνεργαστούν με ειδικούς του χώρου και να αναπτύξουν τις δικές τους καινοτόμες προτάσεις.

### **Μια υποστηρικτική ακαδημαϊκή κοινότητα**

Στο ΔΠΘ οι φοιτητές/τριες δεν είναι ένας αριθμός μητρώου αλλά μέρος μιας φοιτητικής κοινότητας που τα μέλη της υποστηρίζουν το ένα το άλλο και συνεργάζονται. Το ΔΠΘ δίνει έμφαση στη φοιτητική μέριμνα μέσω των δομών και υπηρεσιών του. Η προσωπική επαφή με τον/την Ακαδημαϊκό Σύμβουλο Σπουδών παρέχει συνεχή υποστήριξη κατά τη διάρκεια των σπουδών, ενώ μια σειρά από δομές όπως ο Συνήγορος του Φοιτητή, η Επιτροπή Ισότητας Φύλων και Καταπολέμησης Διακρίσεων ή η Επιτροπή Δεοντολογίας βοηθούν στην επίλυση τυχόν προβλημάτων.

### **Δραστηριότητες στο ΔΠΘ**

Με την είσοδο στο ΔΠΘ παρέχεται η δυνατότητα συμμετοχής σε πλήθος δραστηριοτήτων που ασκούνται από διάφορες ομάδες θεάτρου, αθλητισμού, κινηματογράφου, εθελοντισμού κ.λπ., ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του/της καθενός/καθεμιάς.

### **Μοναδική εμπειρία ζωής στην Ανατολική Μακεδονία-Θράκη**

Η φοιτητική ζωή στις πόλεις του ΔΠΘ προσφέρει εμπειρίες που συνδυάζουν πολιτισμική ποικιλομορφία, και φυσική ομορφιά με το προσιτό κόστος διαβίωσης. Το Πανεπιστήμιο έχει ισχυρή σύνδεση με την τοπική κοινωνία.

### **Με το βλέμμα στραμμένο στον κόσμο**

Το ΔΠΘ είναι ιδρυτικό μέλος της Ευρωπαϊκής Συμμαχίας Πανεπιστημίων EMERGE (Empowering the Margins of Europe through Regional and Global Engagement). Η συμμαχία αυτή φέρνει κοντά Πανεπιστήμια από την Περιφέρεια της Ευρώπης, αναπτύσσοντας έναν ενιαίο ευρωπαϊκό εκπαιδευτικό και ερευνητικό χώρο. Μέσα από το EMERGE, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε προγράμματα κινητικότητας στο εσωτερικό και εξωτερικό και συμμετοχής σε κοινές δράσεις εκπαίδευσης, έρευνας, πολιτισμού, εθελοντισμού κ.ά

**Το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης είναι ένας μοναδικός ακαδημαϊκός προορισμός: Με τα σύγχρονα προγράμματα σπουδών του, τις ευκαιρίες πρακτικής άσκησης, την έμφαση στην καινοτομία, τη συμμετοχή του στην συμμαχία Πανεπιστημίων EMERGE, και την ανθρωποκεντρική του φιλοσοφία, το ΔΠΘ προετοιμάζει όχι απλώς για ένα επάγγελμα, αλλά για τη ζωή.**

## Σχολές & Τμήματα

Το ΔΠΘ αποτελείται από τις παρακάτω Σχολές και Τμήματα:

### Σχολή Επιστημών Υγείας

- Τμήμα Ιατρικής
- Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής
- Τμήμα Νοσηλευτικής

### Σχολή Επιστημών Αγωγής

- Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
- Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία
- Τμήμα Ψυχολογίας

### Νομική Σχολή

- Τμήμα Νομικής

### Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών

- Τμήμα Ανθρωπιστικών Σπουδών

### Σχολή Κοινωνικών, Πολιτικών και Οικονομικών Επιστημών

- Τμήμα Κοινωνικής Εργασίας
- Τμήμα Κοινωνικής Πολιτικής
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
- Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης

### Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας

- Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης
- Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων
- Τμήμα Αμπελουργίας & Οινολογίας
- Τμήμα Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Ανθεκτικότητας

### Πολυτεχνική Σχολή

- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
- Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης
- Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος
- Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

### Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

- Τμήμα Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού
- Τμήμα Εργοθεραπείας

### **Σχολή Διοικητικής Επιστήμης και Λογιστικής**

- Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας
- Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής

### **Σχολή Θετικών Επιστημών**

- Τμήμα Πληροφορικής
- Τμήμα Φυσικής
- Τμήμα Χημείας

## Διοίκηση του ΔΠΘ

Κάθε ΑΕΙ διοικείται από τον Πρύτανη, το Συμβούλιο Διοίκησης, και τη Σύγκλητο (Ν. 4957/21-07-2022).

### Πρύτανης

**Φώτιος Μάρης,**

Καθηγητής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών

### Αντιπρύτανης Ακαδημαϊκών Υποθέσεων, Φοιτητικής Μέριμνας & Δια Βίου Εκπαίδευσης

**Μαρία Γρηγορίου**

Καθηγήτρια του Τμήματος Μοριακής Βιολογίας & Γενετικής

### Αντιπρύτανης Οικονομικών, Προγραμματισμού & Ανάπτυξης

**Κωνσταντίνος Χαλιορής**

Καθηγητής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών

### Αντιπρύτανης Έρευνας και Καινοτομίας

**Γεώργιος Μπρούφας**

Καθηγητής του Τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης

### Αντιπρύτανης Διοικητικών Υποθέσεων

**Βασίλειος Γούργουλης**

Καθηγητής του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

### Συμβούλιο Διοίκησης

1. Το Συμβούλιο Διοίκησης του ΔΠΘ αποτελείται από έντεκα (11) μέλη, εκ των οποίων έξι μέλη είναι εσωτερικά και πέντε εξωτερικά. Το Συμβούλιο Διοίκησης έχει τις αρμοδιότητες που προβλέπονται από τον Νόμο και τον Εσωτερικό Κανονισμό του ΔΠΘ.

### Εσωτερικά μέλη του Συμβουλίου Διοίκησης

**Φώτιος Μάρης**

**Αλεξάνδρα Γιατρομανωλάκη**

**Αλκιβιάδης Δερβιτσιώτης**

**Ευάγγελος Δρυμπέτας**

**Μαρία Μιχαλοπούλου**

**Γεώργιος Τσομής**

Καθηγητής Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών

Καθηγήτρια Τμήματος Ιατρικής

Καθηγητής Τμήματος Νομικής

Καθηγητής Τμήματος Οικονομικών Επιστημών

Καθηγήτρια Τμήματος Επιστήμης Φυσικής

Αγωγής και Αθλητισμού

Καθηγητής Τμήματος Ελληνικής Φιλολογίας

### Εξωτερικά μέλη του Συμβουλίου Διοίκησης

**Ανδρέας Δημητρίου**

**Γεώργιος Καψάλης**

**Ιωάννης Κεβρεκίδης**

**Σπυρίδων Κόλλιας**

Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Κύπρου κ  
Λευκωσίας

Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Καθηγητής του John Hopkins University

Καθηγητής Zurich University

Ανδρέας Ματζαράκης

Ερευνητής/Καθηγητής University of Freiburg  
Germany

### Σύγκλητος

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4957/21-07-2022 η Σύγκλητος αποτελείται από:

- α) τον Πρύτανη,
- β) τους Κοσμήτορες των Σχολών,
- γ) τους Προέδρους των Τμημάτων,
- δ) έναν (1) εκπρόσωπο από κάθε κατηγορία μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ), και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) του Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος, εφόσον υπηρετούν σε αυτό αντίστοιχες κατηγορίες προσωπικού.
- ε) τους εκπροσώπους των φοιτητών σε ποσοστό δέκα τοις εκατό (10%) του συνόλου των μελών της Συγκλήτου των περιπτώσεων α) έως γ). Αν, με βάση το παραπάνω ποσοστό, προκύπτει δεκαδικός αριθμός, ο οποίος είναι μεγαλύτερος από το 0,5, στρογγυλοποιείται στην αμέσως μεγαλύτερη ακέραιη μονάδα, με την υποχρέωση εκπροσώπησης κάθε κύκλου σπουδών, κατ' ελάχιστον από έναν (1) φοιτητή. Οι εκπρόσωποι των φοιτητών αναδεικνύονται από το Συμβούλιο Φοιτητών

Η Σύγκλητος συγκροτείται σε σώμα και λειτουργεί νόμιμα ακόμη και αν δεν έχουν εκλεγεί εκπρόσωποι των φοιτητών, των μελών ΕΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ και των διοικητικών υπαλλήλων.

## Σχολή Θετικών Επιστημών

Η Σχολή Θετικών Επιστημών βρίσκεται στην Πανεπιστημιούπολη της Καβάλας.

Η Σχολή Θετικών Επιστημών απαρτίζεται από 3 Τμήματα:

1. **Τμήμα Φυσικής**, που λειτουργεί από το 2019 στην πόλη της Καβάλας.
2. **Τμήμα Χημείας**, που λειτουργεί από το 2019 στην πόλη της Καβάλας.
3. **Τμήμα Πληροφορικής**, που λειτουργεί από το 2019 στην πόλη της Καβάλας.

Η Σχολή διοικείται από τον Κοσμήτορα και την Κοσμητεία.

Η Κοσμητεία απαρτίζεται από τους:

### Κοσμήτορας

Κωνσταντίνος Ταρχανίδης

Καθηγητής στο Τμήμα Χημείας

### Κοσμητεία

Νικόλαος Βορδός, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος Φυσικής

Γεώργιος Κύζας, Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος Χημείας

Γεώργιος Παπακώστας, Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος Πληροφορικής

Μαρία Ρούσση, Εκπρόσωπος Ε.Ε.Π.

Κοκκώνη Καρακώστα, Εκπρόσωπος Ε.ΔΙ.Π.

Γεώργιος Βυθούλκας, Εκπρόσωπος Ε.Τ.Ε.Π.

**Γραμματέας της Κοσμητείας:** Αθανασία Σουτλόγλου ([secr@sci.duth.gr](mailto:secr@sci.duth.gr))

## Το Τμήμα Φυσικής

### Ιστορικό, Φυσιογνωμία & επαγγελματικά δικαιώματα

Το Τμήμα Φυσικής του ΔΠΘ ιδρύθηκε το 2019 (ΦΕΚ 70/Α'/07-05-2019) και λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2019 με σκοπό την καλλιέργεια και την προαγωγή νέας επιστημονικής γνώσης.

Το Τμήμα Φυσικής καλύπτει ένα ευρύ φάσμα βασικών και εφαρμοσμένων τομέων της Φυσικής, από την Κβαντική και την Αστροφυσική μέχρι την Πυρηνική, τη Σωματιδιακή και τη Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης, με εφαρμογές σε τομείς όπως οι τηλεπικοινωνίες, η βιοϊατρική, η μικροηλεκτρονική, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, η νανοτεχνολογία και άλλοι καινοτόμοι τεχνολογικοί τομείς. Πρόκειται για ένα σύγχρονο και δυναμικό Τμήμα, με εξειδικευμένο και υψηλού επιπέδου διδακτικό προσωπικό, καθώς και σύγχρονες εργαστηριακές και ερευνητικές υποδομές. Ακολουθώντας ένα μοντέλο εκπαίδευσης που βασίζεται στην έρευνα (research-driven education), το Τμήμα προσφέρει στους/στις φοιτητές/τριες τα απαραίτητα εργαλεία για να κατανοήσουν σε βάθος τη Φυσική.

### Περιγραφή

Οι απόφοιτοι μπορούν να απασχολούνται επαγγελματικά με οποιαδήποτε εργασιακή σχέση, καθώς και με τη μορφή παροχής υπηρεσιών ως ειδικοί επιστήμονες, σύμβουλοι ή εμπειρογνώμονες, ατομικά ή σε συνεργασία με επιστήμονες άλλης ειδικότητας, ως αυτοαπασχολούμενοι σε κάθε τομέα της επιστήμης της Φυσικής και των εφαρμογών της.

Οι κλάδοι στους οποίους απασχολείται ένα απόφοιτος του Τμήματος στην Ελλάδα είναι:

Α) Στην εκπαίδευση, σε δημόσια και ιδιωτικά εκπαιδευτικά ιδρύματα όλων των βαθμίδων, με αντικείμενο διδασκαλίας την Φυσική καθώς και κάθε άλλο γνωστικό αντικείμενο που σχετίζεται άμεσα ή έμμεσα με την Φυσική και τις εφαρμογές της.

Β) Στην έρευνα σε κάθε πεδίο που σχετίζεται με το αντικείμενο της Θεωρητικής, Πειραματικής και Εφαρμοσμένης Φυσικής, είτε έχει αμιγώς θεωρητική – επιστημονική κατεύθυνση, είτε προορίζεται για βιομηχανική εφαρμογή. Αυτή μπορεί να διεξάγεται με πρωτοβουλία και χρηματοδότηση δημόσιων ή ιδιωτικών φορέων, σε ερευνητικά κέντρα/ιστιτούτα, ιδρύματα και εργαστήρια που ανήκουν στο δημόσιο ή σε ιδιώτες, καθώς και σε αρμόδιες διευθύνσεις, υποδιευθύνσεις ή τμήματα εθνικών, ευρωπαϊκών ή διεθνών δημόσιων οργανισμών και ιδιωτικών επιχειρήσεων.

Γ) Στο Δημόσιο και Ιδιωτικό Τομέα, ως: Ακτινοφυσικοί – Ραδιοφυσικοί, Φυσικοί Ιατρικής – Υγειοφυσικής, Πυρηνικοί Φυσικοί, Φυσικοί Υψηλών Ενεργειών, Θεωρητικοί Φυσικοί, Φυσικοί Μετεωρολόγοι, Φυσικοί Περιβάλλοντος, Φυσικοί Ενέργειας, Φυσικοί Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Ηλεκτρονικοί Φυσικοί, Φυσικοί Τηλεπικοινωνιών, Φυσικοί Αυτοματισμών και Συστημάτων Ελέγχου, Φυσικοί Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Αστροφυσικοί, Γεωφυσικοί, Βιοφυσικοί, Μοριακοί και Ατομικοί Φυσικοί, καθώς και με αντικείμενα όπως: Υπολογιστική Φυσική, Εφαρμογές της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Φυσική Απεικόνιση, Ακτινοδιαγνωστική και Πυρηνική Ιατρική, Παραγωγή, Διαχείριση ή / και εξοικονόμηση ενέργειας, Εφαρμογές Ακουστικής, Εφαρμογές Μικρο- και Νανοτεχνολογίας, Ηλεκτρονική, Μικροηλεκτρονική και Νανοηλεκτρονική, Εφαρμογές της επιστήμης των Σημάτων, των Συστημάτων και της Πληροφορίας, Εφαρμογές Πολυμέσων, Μικροκύματα και

Μικροκυματικές Διατάξεις, Φυσική της Ατμόσφαιρας, Ωκεανογραφία, Κλίμα και Κλιματικές μεταβολές, Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προστασία περιβάλλοντος.

Επίσης, ο πτυχιούχος Φυσικός μπορεί να ασχολείται:

(α) με Θεωρητικές Μελέτες και Πρακτικές Εφαρμογές σε όλους τους κλάδους της Θεωρητικής, Πειραματικής και Εφαρμοσμένης Φυσικής όπως: Μηχανική και Ιδιότητες της Ύλης, Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης, Φυσική και Μηχανική Υλικών, Κυματική, Ακουστική, Ηλεκτρισμός, Μαγνητισμός, Ηλεκτρονική Φυσική, Οπτική, Οπτικοηλεκτρονική, Μικρο- και Νανο-ηλεκτρονική, Ατομική και Μοριακή Φυσική, Πυρηνική Φυσική, Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Βιοφυσική, Ραδιενέργεια Αστροφυσική και Διαστημική Φυσική, Εκπομπή και Λήψη Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων, καθώς και Φυσική και τεχνολογία των σημάτων, των συστημάτων και της πληροφορίας,

(β) με τη μελέτη και ανάπτυξη επιταχυντικών συστημάτων φορτισμένων σωματιδίων και ανιχνευτικών συστημάτων ιονιζουσών ακτινοβολιών για ερευνητική χρήση και εφαρμογές της Πυρηνικής Φυσικής και της ραδιενέργειας στη βιομηχανία, το περιβάλλον, τη γεωργία και την ιατρική,

(γ) με την ανάπτυξη και χρήση υπολογιστικών κωδίκων και προγραμμάτων (λογισμικού) για την ανάλυση, μελέτη και επίλυση προβλημάτων σε τομείς της Θεωρητικής, Πειραματικής και Εφαρμοσμένης Φυσικής,

(δ) με τη μελέτη, αξιολόγηση και τυποποίηση ηλεκτρονικών, μικροκυματικών, οπτικών, οπτικοηλεκτρικών, φωτονικών διατάξεων και διατάξεων λέιζερ, σε συναφείς εφαρμογές στη βιομηχανία, τις τηλεπικοινωνίες, τη βιοϊατρική, το περιβάλλον και το διάστημα,

(ε) με τη μελέτη της δομής και των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων ενός ευρέως φάσματος υλικών, επιστημονικού και τεχνολογικού ενδιαφέροντος,

(στ) με τη μελέτη και ανάλυση φυσικών συστημάτων, όπως στερεά, ρευστά, αέρια και πλάσμα,

(ζ) ως σύμβουλος και αναλυτής σε μονάδες Ακτινοδιαγνωστικής, Ακτινοθεραπείας και Πυρηνικής Ιατρικής,

(η) ως ειδικός επιστήμονας, σύμβουλος η εμπειρογνώμων στη μελέτη προβλημάτων και εφαρμογών Υπολογιστικής και Θεωρητικής Φυσικής και Μηχανικής, Πυρηνικής Φυσικής, Στοιχειωδών Σωματιδίων, Φυσικών και Μηχανικών Ιδιοτήτων των Υλικών, Ηλεκτρονικής, Μικρο- και Νανοηλεκτρονικής, Οπτικοηλεκτρονικής και Λέιζερ, Ιονιζουσών και Μη Ιονιζουσών Ακτινοβολιών, Μικροκυματικών Διατάξεων και Εφαρμογών, Ενσύρματων και Ασύρματων Τηλεπικοινωνιών και Τηλεπικοινωνιακών δικτύων και εφαρμογών, Διαστημικής Φυσικής και Τεχνολογίας, καθώς και Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Ωκεανών, Φυσικής Περιβάλλοντος και Φυσικής του Κλίματος, και Φυσικής της Ατμοσφαιρικής και Υδατικής Ρύπανσης.

## Διοίκηση του Τμήματος Φυσικής

Το Τμήμα διοικείται από τον/την Πρόεδρο και τη Συνέλευση του Τμήματος.

### Πρόεδρος

Νικόλαος Βορδός, Αναπληρωτής Καθηγητής

### Μέλη της Συνέλευσης του Φυσικής

1. Βορδός Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πρόεδρος Συνέλευσης, Πρόεδρος Τμήματος
2. Καρακουλίδης Κωνσταντίνος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Αναπληρωτής Πρόεδρος
3. Μπαντέκας Δημήτριος, Καθηγητής, Μέλος
4. Σταυρινίδης Σταύρος, Καθηγητής, Μέλος
5. Τσιάντος Βασίλειος, Καθηγητής, Μέλος
6. Χανιάς Μιχαήλ, Καθηγητής, Μέλος
7. Παπαδοπούλου Παναγιώτα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Μέλος
8. Φαντίδης Ιάκωβος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Μέλος
9. Αντωνιάδου Κυριακή, Επίκουρη Καθηγήτρια, Μέλος
10. Κόγιας Παναγιώτης, Επίκουρος Καθηγητής, Μέλος
11. Μαάιτα Τζαμάλ Οδυσσέας, Επίκουρος Καθηγητής, Μέλος
12. Μαραγκάκης Μιχαήλ, Επίκουρος Καθηγητής, Μέλος
13. Τζιαφέρη Ειρήνη, Επίκουρη Καθηγήτρια, Μέλος
14. Κόγια Φωτεινή, Λέκτορας, Μέλος
15. Τραμαντζάς Κωνσταντίνος, ΕΔΙΠ, Εκπρόσωπος ΕΔΙΠ
16. Μπερερή Ευσταθία, ΕΤΕΠ, Εκπρόσωπος ΕΤΕΠ

## Γραμματεία Τμήματος Φυσικής

### Αναπληρώτρια Προϊσταμένη Γραμματείας

Βηθλεέμ Αναγνωστάκη

Τηλ. 2510 462141

email: [banagnost@admin.duth.gr](mailto:banagnost@admin.duth.gr)

### Προσωπικό Γραμματείας

Άννα Μόσχου

Τηλ. 2510 462142

email: [anmoshou@admin.duth.gr](mailto:anmoshou@admin.duth.gr)

## Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό του τμήματος Φυσικής

Όνομα	Γνωστικό Αντικείμενο	Τηλέφωνο (2510)	Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (@physics.duth.gr)
Αντωνιάδου Κυριακή	Δυναμική – Ουράνια Μηχανική	462275	kantonias
Βορδός Νικόλαος	Προσομοίωση Υβριδικών Συστημάτων και Εμβιομηχανικός Χαρακτηρισμός Νανοδομημένων Υλικών	462276	nvordos
Δερμεντζόγλου Ιωάννης	Μαθηματική Ανάπτυξη- Προσομοίωση Ηλεκτρομηχανολογικών Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας και Κίνησης	462260	dermentz
Καρακουλίδης Κωνσταντίνος	Ηλεκτρικές Μηχανές και Θερμογραφικός Έλεγχος Αυτών	462273	karakoul
Κόγια Φωτεινή	Φυσική	462164	fkogia
Κόγιας Παναγιώτης	Έλεγχος Επίγειων Ψηφιακών Επικοινωνιακών Συστημάτων	462246	kogias
Μαάιτα Τζαμάλ Οδυσσέας	Χαοτικά Ηλεκτρονικά Κυκλώματα και Νανοδιατάξεις	462608	tmaaita
Μαραγκάκης Μιχαήλ	Υπολογιστική Φυσική Στερεάς Κατάστασης	462262	mmara
Μπαντέκας Δημήτριος	Μοντελοποίηση και Έλεγχος Ενεργειακών Συστημάτων και Συστημάτων Μετρήσεων	462132	dbandek
Παπαδοπούλου Παναγιώτα	Φυσική με Έμφαση στην Τεχνολογία Μικροηλεκτρονικών Διατάξεων	462165	ppapado
Σταυρινίδης Σταύρος	Μη γραμμική δυναμική ηλεκτρονικών στοιχείων κυκλωμάτων και διαθεματικές εφαρμογές τους	462266	sstravin
Τζιαφέρη Ειρήνη	Υψηλές Ενέργειες – Στοιχειώδη Σωματίδια	462125	etziaferi
Τσιάντος Βασίλειος	Μαθηματικά με Έμφαση στη Μαθηματική Ανάλυση και τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	462242	tsianto
Φαντίδης Ιάκωβος	Μη καταστροφικός έλεγχος σε ενεργειακά συστήματα	462274	ifantidi
Χανιάς Μιχαήλ	Μη Γραμμικές Ιδιότητες Ημιαγωγών, Ημιαγωγικών Διατάξεων, Κυκλωμάτων και Οικονομικών Συστημάτων	462265	mhanias



### Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό του Τμήματος Φυσικής

Όνομα	Γνωστικό Αντικείμενο	Τηλέφωνο (2510)	Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (@physics.duth.gr)
Καζόλης Δημήτριος	ΕΔΙΠ	462324	dkazolis
Τραμαντζάς Κωνσταντίνος	ΕΔΙΠ	462166	ktraman

### Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό του Τμήματος Φυσικής

Όνομα	Γνωστικό Αντικείμενο	Τηλέφωνο (2510)	Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (@physics.duth.gr)
Μπερερή Ευσταθία	ΕΤΕΠ	462274	ebereri

## Εργαστήρια του Τμήματος Φυσικής

Στο Τμήμα Φυσικής λειτουργούν τα παρακάτω θεσμοθετημένα Εργαστήρια:

Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης Ηλεκτρονικής, Νανοτεχνολογίας και Πολύπλοκων Συστημάτων (2025, ΦΕΚ 1377/21.03.2025), ΦΕΚ1377/21.03.2025)
Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Φυσικής (2020, ΦΕΚ 4160/28-09-2020)
Εργαστήριο Διδακτικής, Υπολογιστών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Μικρομαγνητισμού (2020, ΦΕΚ 4280/2.10.2020)
Εργαστήριο Βιοφυσικής (2020, ΦΕΚ 4110/24.09.2020)

## Επιτροπές Τμήματος Φυσικής

### Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης

- Μιχαήλ Χανιάς, Καθηγητής
- Κωνσταντίνος Καρακουλίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Παναγιώτα Παπαδοπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

### Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης

- Κωνσταντίνος Καρακουλίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Ιάκωβος Φαντίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Παναγιώτης Κόγιας, Επίκουρος Καθηγητής

### Επιτροπή/Συντονιστής/τρια ERASMUS+

- Παναγιώτης Κόγιας, Επίκουρος Καθηγητής

### Επιτροπή Αναγνώρισης Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων

- Κυριακή Αντωνιάδου, Επίκουρη Καθηγήτρια
- Ιάκωβος Φαντίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Δημήτρης Καζόλης, ΕΔΙΠ

**ΜΕΡΟΣ ΙΙ**  
**ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ**

## Οργάνωση & λειτουργία του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών [ΠΠΣ Φυσικής]

### Στόχοι

Το Τμήμα Φυσικής παρέχει ένα πρόγραμμα σπουδών πρώτου κύκλου, που εντάσσεται στο αναπτυξιακό σχέδιο του Τμήματος και το στρατηγικό σχέδιο του ΔΠΘ, αποσκοπεί στην προαγωγή της γνώσης, διέπεται από επιστημονική συνοχή και πληροί προϋποθέσεις που εγγυώνται υψηλό επίπεδο σπουδών.

Το ΠΠΣ “ΠΠΣ Φυσικής” πιστοποιείται από την Εθνική Αρχή Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΕΘΑΑΕ) περιοδικά ανά πέντε (5) έτη στο πλαίσιο αξιολόγησης του Τμήματος.

**Στόχοι** του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΠΠΣ) “ΠΠΣ Φυσικής” είναι να παρέχει στους/στις φοιτητές/τριες:

- ένα ευρύ φάσμα επιλογών σταδιοδρομίας
- να τους εξοπλίσει με δεξιότητες και εμπιστοσύνη κατανοώντας το ρόλο που διαδραματίζει η Φυσική στην έρευνα αιχμής ώστε να γίνουν δημιουργικοί επιστήμονες.

### Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση των σπουδών τους στο ΠΠΣ “ΠΠΣ Φυσικής” οι απόφοιτοι/ες θα μπορούν να:

- διαθέτουν βαθιά, στέρεη και πολυδιάστατη επιστημονική κατάρτιση στη Φυσική, η οποία αποτελεί θεμέλιο πολλών σύγχρονων επιστημών και τεχνολογικών πεδίων
- μπορούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους σε διαφορετικά επιστημονικά και επαγγελματικά περιβάλλοντα, επιδεικνύοντας προσαρμοστικότητα και αναλυτική σκέψη.

### Εσωτερικός Κανονισμός και Κανονισμός Λειτουργίας του ΠΠΣ “ΠΠΣ Φυσικής”

Ο Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας του ΔΠΘ καθορίζει ζητήματα που ρυθμίζουν την εσωτερική λειτουργία του Ιδρύματος όπως την οργάνωση των προγραμμάτων σπουδών όλων των κύκλων (πρώτου, δεύτερου και τρίτου), τη διαδικασία εξετάσεων και αξιολόγησης των φοιτητών/τριών, τους τίτλους σπουδών που απονέμονται, τη διαδικασία ορκωμοσίας, τις προϋποθέσεις συμμετοχής στις εξεταστικές περιόδους, τη διαδικασία επανεξέτασης και η αναλογία μεταξύ υποχρεωτικών και μαθημάτων επιλογής ενώ καθορίζει τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των φοιτητών/τριών, τη συμβουλευτική τους υποστήριξη, καθώς και ειδικές ρυθμίσεις για φοιτητές/τριες με αναπηρία ή εκπαιδευτικές ανάγκες. Περιλαμβάνει ακόμα διατάξεις για την αξιολόγηση του διδακτικού έργου από τους φοιτητές/τριες, τους όρους και τις προϋποθέσεις κατάταξης αποφοίτων μέσω κατατακτηρίων εξετάσεων, την αναγνώριση πιστωτικών μονάδων από άλλα προγράμματα σπουδών, καθώς και τη διαδικασία συμμετοχής δράσεις κινητικότητας. Επιπλέον, ρυθμίζονται ζητήματα που αφορούν τη λειτουργία των οργάνων διοίκησης και των υπηρεσιών του Ιδρύματος, τη διαδικασία σύνταξης ετήσιων απολογισμών, την απονομή τιμητικών ακαδημαϊκών τίτλων, καθώς και τους κανόνες τελετουργικού και δημόσιων σχέσεων. Ο Κανονισμός περιλαμβάνει και ρυθμίσεις για τη λειτουργία βιβλιοθηκών, εργαστηρίων, κλινικών, μουσείων και άλλων ερευνητικών ή ακαδημαϊκών μονάδων, τις προϋποθέσεις χορήγησης υποτροφιών με κοινωνικά ή ακαδημαϊκά κριτήρια, τα θέματα ασφάλειας και φύλαξης στο Ίδρυμα, την οργάνωση και λειτουργία συλλογικών και μονομελών οργάνων και επιτροπών, αλλά και θέματα που αφορούν την επιλογή και απασχόληση έκτακτου διδακτικού προσωπικού, την απονομή τίτλων Ομότιμου και Επίτιμου Καθηγητή, καθώς και ζητήματα υπηρεσιακής κατάστασης, επιλογής, δικαιωμάτων και υποχρεώσεων του διδακτικού, ερευνητικού και λοιπού προσωπικού.

Ο Κανονισμός Λειτουργίας του ΠΠΣ "ΠΠΣ Φυσικής" [αρχείο](#) ρυθμίζει όλα τα θέματα που αφορούν ειδικά τη λειτουργία του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.

### **Εισαγωγή στο ΠΠΣ**

Η εισαγωγή στο ΠΠΣ "ΠΠΣ Φυσικής" πραγματοποιείται:

- α) με το εκάστοτε ισχύον σύστημα εισαγωγικών Πανελλαδικών εξετάσεων του αρμόδιου υπουργείου (για απόφοιτους Λυκείου ή υπαγόμενους σε ειδικές κατηγορίες),
- β) με κατατακτήριες εξετάσεις με το εκάστοτε ισχύον σύστημα (για απόφοιτους άλλων Τμημάτων ή Σχολών).
- γ) με ποσοστό 5% επιπλέον των θέσεων εισακτέων, χωρίς εξετάσεις, για πάσχοντες/ουσες από σοβαρές παθήσεις, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- δ) με απόφαση του Συμβουλίου Διοίκησης, κατόπιν εισήγησης του/της Πρύτανη και γνώμης του/της Κοσμητορά της Σχολής Επιστημών Υγείας, δύνανται να εγγράφουν στο ΠΠΣ αλλοδαποί-αλλογενείς φοιτητές/τριες τρίτων χωρών.

### **Εγγραφή στο ΠΠΣ**

- Η φοίτηση στο ΠΠΣ "ΠΠΣ Φυσικής" αρχίζει με την πρώτη εγγραφή του/της φοιτητή/τριας. Η εγγραφή των φοιτητών/τριών που εισάγονται, πραγματοποιείται στην αρχή του χειμερινού εξαμήνου από το Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού μέσω της ηλεκτρονικής εφαρμογής <https://eregister.it.minedu.gov.gr/>, σε ημερομηνίες που ανακοινώνονται και αφορούν όλα τα ΑΕΙ.
- Η εγγραφή των φοιτητών/τριών που ανήκουν σε ειδικές κατηγορίες (μετεγγραφές, κατατάξεις κ.ά.) πραγματοποιείται κάτω από ειδικές προϋποθέσεις, με την προσκόμιση των δικαιολογητικών τα οποία προβλέπονται από αντίστοιχες διατάξεις και σε προθεσμίες που ανακοινώνονται εγκαίρως.
- Η ιδιότητα του/της φοιτητή/τριας αποκτάται με την εγγραφή του/της στο Πανεπιστήμιο, κατά τα προβλεπόμενα στις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.
- Με την εγγραφή του/της στο ΠΠΣ, ο/η φοιτητής/τρια αποδέχεται τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του ΠΠΣ και τον Εσωτερικό Κανονισμό του ΔΠΘ και όλες τις σχετικές ρυθμίσεις. Η παραβίαση του Εσωτερικού Κανονισμού του Ιδρύματος, του Κανονισμού του Προγράμματος καθώς και κάθε Κανονισμού που διέπει την φοίτηση των φοιτητών/τριών και την εν γένει ακαδημαϊκή ζωή συνιστά πειθαρχικό παράπτωμα.

### **Ιδρυματικός λογαριασμός**

- Μόλις ολοκληρωθεί η εγγραφή στο Τμήμα, οι φοιτητές/τριες αποκτούν τον ιδρυματικό λογαριασμό, με τον οποίο συνδέονται σε όλα τα πληροφοριακά συστήματα του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.
- Η αποστολή των στοιχείων του ιδρυματικού λογαριασμού (Όνομα χρήστη – κωδικός πρόσβασης) γίνεται από τη Διεύθυνση Μηχανοργάνωσης. Για τον ακριβή τρόπο αποστολής των στοιχείων του ιδρυματικού λογαριασμού οι φοιτητές/τριες ενημερώνονται κατά την εγγραφή τους.
- Τα στοιχεία του ιδρυματικού λογαριασμού απαιτούνται για την πρόσβαση στην [ηλεκτρονική γραμματεία](#) του ΔΠΘ.

**Η επικοινωνία με το Τμήμα, το διδακτικό προσωπικό και γενικά με το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης γίνεται αποκλειστικά μέσω του Ιδρυματικού λογαριασμού.**

### Ακαδημαϊκή ταυτότητα

Η ακαδημαϊκή ταυτότητα είναι απαραίτητη για την ταυτοποίηση του/της φοιτητή/τριας και την πρόσβασή του/της στις υπηρεσίες, όταν κρίνεται απαραίτητο (όπως συναλλαγές με τη Γραμματεία, μειωμένο εισιτήριο κ.ά.) Οι φοιτητές/τριες του υποβάλλουν ηλεκτρονική αίτηση για την έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας στο δικτυακό τόπο <http://academicid.minedu.gov.gr> καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Η ηλεκτρονική αίτηση του/της φοιτητή/τριας εγκρίνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος και η ακαδημαϊκή ταυτότητα παραλαμβάνεται από το σημείο παράδοσης που έχει επιλέξει. Σε περίπτωση απώλειας ή κλοπής της ακαδημαϊκής ταυτότητας οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να απευθύνονται στη Γραμματεία του Τμήματός, προσκομίζοντας τη σχετική δήλωση απώλειας/κλοπής από την αστυνομία και ζητώντας την επανέκδοση της. Κατόπιν της έγκρισης επανέκδοσης από τη Γραμματεία, η διαδικασία απόκτησης της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας επαναλαμβάνεται από την αρχή. Η **ακαδημαϊκή ταυτότητα ισχύει έως το χρονικό σημείο που ο/η φοιτητής/τρια καθίσταται πτυχιούχος ή χάνει τη φοιτητική του ιδιότητα** (δηλαδή εάν αναστείλει ή διακόψει τις σπουδές, εάν στρατευθεί ή συμπληρώσει το ανώτατο όριο διάρκειας της παροχής αυτής), καθώς τότε διακόπτεται αυτόματα κάθε δικαίωμα και ο/η κάτοχος της ακαδημαϊκής ταυτότητας υποχρεούται να την καταθέσει αμελλητί στη Γραμματεία του Τμήματος.

### Ηλεκτρονική Γραμματεία & Φοιτητολόγιο

Η είσοδος στις **υπηρεσίες ηλεκτρονικής γραμματείας** γίνεται με χρήση των στοιχείων του **ιδρυματικού λογαριασμού (όνομα χρήστη και κωδικός πρόσβασης)**.

Οι δυνατότητες που προσφέρονται στους/στις φοιτητές/τριες μέσω του συστήματος της ηλεκτρονικής γραμματείας είναι οι εξής:

- ενημέρωση για τα μαθήματα και τους βαθμούς τους,
- ηλεκτρονική υποβολή της δήλωσης των μαθημάτων,
- διεκπεραίωση των αιτήσεων για έκδοση πιστοποιητικών, περάτωσης σπουδών, συμμετοχής σε ορκωμοσία.

Οι δυνατότητες που προσφέρονται στους/στις διδάσκοντες/ουσες μέσω του συστήματος της ηλεκτρονικής γραμματείας είναι οι εξής:

- υποβολή βαθμολογιών
- υποβολή περιγραμμάτων μαθήματος

### Διάρθρωση του Προγράμματος Σπουδών

#### Βασικά χαρακτηριστικά του ΠΠΣ

Το πρόγραμμα σπουδών έχει σχεδιαστεί βάσει διεθνών προτύπων ώστε να περιεχόμενο του να αποτελεί ένα πρόγραμμα σπουδών αιχμής όσον αφορά το είδος των μαθημάτων το περιεχόμενο και τις κατευθύνσεις που οδηγεί.

Ο ελάχιστος αριθμός εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου, ανέρχεται σε οκτώ (8) εξάμηνα. **Η ανώτατη διάρκεια φοίτησης στο ΠΠΣ για την απονομή του τίτλου σπουδών είναι ο χρόνος των οκτώ (8) ακαδημαϊκών εξαμήνων προσαυξημένος κατά τέσσερα (4) ακαδημαϊκά εξάμηνα.** Στον [Εσωτερικό Κανονισμό του ΔΠΘ](#) καθορίζονται οι διαδικαστικές λεπτομέρειες και τα δικαιολογητικά για την κατ' εξαίρεση υπέρβαση της ανώτατης χρονικής διάρκειας φοίτησης για σοβαρούς λόγους υγείας που ανάγονται στο πρόσωπο του/της φοιτητή/τριας ή στο πρόσωπο συγγενούς πρώτου βαθμού εξ αίματος ή συζύγου ή προσώπου με το οποίο ο/η φοιτητής/τρια έχει συνάψει σύμφωνο συμβίωσης, όπως και η διαδικασία και οι προϋποθέσεις μερικής φοίτησης ή αναστολής.

### Παρακολούθηση ΠΠΣ

Το ΠΠΣ περιλαμβάνει 44 μαθήματα τα οποία διακρίνονται σε υποχρεωτικά μαθήματα και σε μαθήματα επιλογής (αυτά που ο φοιτητής επιλέγει κατά την κρίση του ελεύθερα). Τα υποχρεωτικά μαθήματα είναι 33 (27 μαθήματα + 6 υποχρεωτικά εργαστήρια) και 11 τα μαθήματα επιλογής, όπου 2 αντιστοιχούν στην πτυχιακή εργασία. Ο συνολικός αριθμός μονάδων ECTS είναι 240.

Μαθήματα επιλογής: Τα μαθήματα επιλογής που υποχρεούται να παρακολουθήσει κάθε φοιτητής είναι συνολικά 11, τα οποία διδάσκονται στο 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο. Τα μαθήματα αυτά στοχεύουν στη σταδιακή ενίσχυση των γνώσεων των φοιτητών σε μία ή περισσότερες θεματικές περιοχές της επιλογής του, χωρίς εξειδίκευση, η οποία προσφέρεται σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

### Ακαδημαϊκά & Διδακτικά Εξάμηνα

- Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου και λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επόμενου έτους.
- Σε **κάθε έτος σπουδών αντιστοιχούν εξήντα (60) πιστωτικές μονάδες** (European Credit Transfer and Accumulation System- ECTS), **30 ανά εξάμηνο**.
- Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται σε δύο διδακτικές περιόδους, τα ακαδημαϊκά εξάμηνα (χειμερινό και εαρινό), στα οποία κατανέμονται οι υποχρεωτικές και επιλεγόμενες εκπαιδευτικές δραστηριότητες του ΠΠΣ. Κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο περιλαμβάνει την περίοδο διδασκαλίας (διδακτικό εξάμηνο) και την περίοδο των εξετάσεων.
- Κάθε **διδακτικό εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας** σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο έναρξης και λήξης εξαμήνων που καθορίζεται με απόφαση της Συγκλήτου.

### Εγγραφή στο εξάμηνο-Δήλωση Μαθημάτων

- Οι φοιτητές/τριες **υποχρεούνται στην αρχή κάθε εξαμήνου να κάνουν ηλεκτρονική εγγραφή και δήλωση των μαθημάτων τα οποία θα παρακολουθήσουν και στα οποία θα εξεταστούν** σε ημερομηνίες που ανακοινώνονται. Ειδικώς για τους/τις πρωτοετείς φοιτητές/τριες η δήλωση μαθημάτων ξεκινά την επόμενη ημέρα από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της εγγραφής τους με προθεσμία 15 ημερών.
- Ο **ανώτατος αριθμός πιστωτικών μονάδων ECTS που αντιστοιχούν στα μαθήματα του εξαμήνου φοίτησης, τα οποία μπορεί να δηλώσει κάθε φοιτητής/τρια δεν υπερβαίνει τις τριάντα (30) μονάδες.** Εκτός από τα μαθήματα του εξαμήνου φοίτησης, ο/η φοιτητής/τρια **δηλώνει επίσης τα μαθήματα (υποχρεωτικά ή επιλογής), εργαστηριακά μαθήματα, κλινικές, κ.ά. που έχει δηλώσει στα**

προηγούμενα εξάμηνα και στα οποία επιθυμεί να εξεταστεί, εφόσον δεν τα έχει ολοκληρώσει επιτυχώς.

➤ Οι διαδικασίες εγγραφής και δήλωσης μαθημάτων πραγματοποιούνται από τους/τις φοιτητές/τριες ηλεκτρονικά μέσω του πληροφοριακού συστήματος του ΔΠΘ (<https://students.duth.gr>).

**Η εγγραφή και η δήλωση μαθημάτων των φοιτητών/τριών σε κάθε εξάμηνο αποτελούν από κοινού απαραίτητες ενέργειες, προκειμένου ο/η φοιτητής/τρια να ενεργοποιηθεί και να συνεχίσει τις σπουδές του/της στο Ίδρυμα.**

➤ Η δήλωση μαθημάτων δίνει στον/στη φοιτητή/τρια το δικαίωμα:

- Παρακολούθησης μαθημάτων και εργαστηρίων, φροντιστηρίων, κλινικών κ.ά. του εξαμήνου φοίτησης.
- Παραλαβής των σημειώσεων και συγγραμμάτων του εξαμήνου φοίτησης (έως του ορίου που ορίζεται από το ΠΠΣ).
- Συμμετοχής στις εξετάσεις: α) των μαθημάτων του εξαμήνου φοίτησης (εαρινού ή χειμερινού) και β) μαθημάτων που έχει δηλώσει στα προηγούμενα εξάμηνα και στα οποία ο/η φοιτητής/τρια επιθυμεί να εξεταστεί, εφόσον δεν τα έχει ολοκληρώσει επιτυχώς (εαρινού ή χειμερινού) και γ) καθώς και στις επαναληπτικές εξετάσεις του Σεπτεμβρίου.

➤ **Εκπρόθεσμη υποβολή δήλωσης μαθημάτων δεν γίνεται δεκτή.** Φοιτητές/τριες που δεν έχουν υποβάλει δήλωση μαθημάτων δεν γίνονται δεκτοί/ές στις εξετάσεις του οικείου εξαμήνου για τα μαθήματα αυτά και, εάν παρά ταύτα συμμετείχαν σε αυτές, ο βαθμός επιτυχίας που τυχόν έλαβαν δεν λαμβάνεται υπόψη και δεν καταχωρίζεται σε καμία εξεταστική περίοδο. Σε εντελώς εξαιρετικές περιπτώσεις (π.χ. μακρά ασθένεια) για τα παραπάνω ζητήματα δύναται να αποφασίζει η Συνέλευση του Τμήματος κατά την κρίση των μελών της.

➤ Κάθε φοιτητής/τρια δηλώνει τα προαιρετικά ή επιλεγόμενα μαθήματα όπως προβλέπονται από το ΠΠΣ που παρακολουθεί. Τα προαιρετικά ή επιλεγόμενα μαθήματα πραγματοποιούνται μόνον εφόσον δηλωθούν από ελάχιστο αριθμό δώδεκα (12) φοιτητών/τριών. Σε περίπτωση που ένα μάθημα επιλογής δεν διδαχθεί λόγω του μικρού αριθμού των φοιτητών/τριών που το δήλωσαν, οι φοιτητές/τριες αυτοί/ές μπορούν να υποβάλουν νέα δήλωση σε άλλο μάθημα επιλογής, εκτός της καθορισμένης προθεσμίας δηλώσεων. Είναι δυνατόν να καθορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, κατόπιν αιτιολογημένης εισήγησης των διδασκόντων/ουσών, ανώτατος αριθμός φοιτητών/τριών που μπορούν να δηλώσουν και να παρακολουθήσουν συγκεκριμένο προαιρετικό ή επιλεγόμενο μάθημα.

### Διεξαγωγή μαθημάτων

➤ **Τα μαθήματα πραγματοποιούνται διά ζώσης.** Η οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με μεθόδους εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι δυνατή στις εξής περιπτώσεις:

α) παροχής διδακτικού έργου στο ΠΠΣ από Καθηγητές/τριες από ιδρύματα της αλλοδαπής, άλλα Ιδρύματα της Ελλάδας ή Συνεργαζόμενους/ες Καθηγητές/τριες,

β) παροχής διδακτικού έργου στο πλαίσιο κοινών προγραμμάτων σπουδών με ιδρύματα της αλλοδαπής,

γ) παροχής διδακτικού έργου στο πλαίσιο διατμηματικών ή διδρυματικών προγραμμάτων πρώτου κύκλου, κατά το μέρος του διδακτικού έργου που παρέχεται με την ευθύνη των συνεργαζόμενων Τμημάτων, εφόσον η έδρα των συνεργαζόμενων Τμημάτων είναι σε διαφορετική πόλη,

δ) οργάνωσης μαθημάτων εμβάθυνσης και φροντιστηριακών ασκήσεων, πέραν των υποχρεωτικών ωρών διδακτικού έργου ανά μάθημα,

ε) μετά από απόφαση της Συγκλήτου που διαπιστώνει ανωτέρα βία ή έκτακτες συνθήκες όπου δεν καθίσταται δυνατή η διά ζώσης διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας ή η χρήση των υποδομών του ΔΠΘ για τη διεξαγωγή των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και λοιπών δραστηριοτήτων του σύμφωνα με απόφαση του Τμήματος (ή άλλου αρμόδιου οργάνου).

➤ Για κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα ορίζεται με απόφαση της Συνέλευσης Υπεύθυνος/η διδασκων/ουσα. Σε περίπτωση συνδιδασκαλίας ένας/μία από τους/τις διδάσκοντες/ουσες ορίζεται Υπεύθυνος/η. Ο/Η Υπεύθυνος/η της εκπαιδευτικής δραστηριότητας έχει την ευθύνη της ομαλής διεξαγωγής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας (είναι αρμόδιος για τον προγραμματισμό, την ανάρτηση του Περιγράμματος στις ηλεκτρονικές πλατφόρμες του Ιδρύματος, την επικοινωνία με τους/τις φοιτητές/τριες, κ.ά.). Στις περιπτώσεις συνδιδασκαλίας ο/η Υπεύθυνος/η του μαθήματος έχει και την ευθύνη του συντονισμού των διδασκόντων/ουσών.

➤ **Ο/Η υπεύθυνος/η μαθήματος οφείλει να αναρτά στην πλατφόρμα e-Class για τους/τις φοιτητές/τριες που έχουν εγγραφεί στο μάθημα κατά την έναρξη των μαθημάτων του εξαμήνου, το Περίγραμμα του μαθήματος, τον αναλυτικό προγραμματισμό των δραστηριοτήτων στις 13 εβδομάδες και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία ή υλικό κρίνει σκόπιμο.**

➤ Το ωρολόγιο πρόγραμμα περιλαμβάνει την κατανομή των ωρών διδασκαλίας των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του ΠΠΣ στις πέντε (5) εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας, τους/τις διδάσκοντες/ουσες, καθώς και τις αίθουσες διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες κάθε εξαμήνου κατανέμονται στις πέντε (5) εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, και εφόσον κριθεί απολύτως αναγκαίο, είναι επιτρεπτή η διεξαγωγή εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων το σαββατοκύριακο.

➤ Κάθε μάθημα διδάσκεται στις προγραμματισμένες από το ωρολόγιο πρόγραμμα ημέρες και ώρες. Στις περιπτώσεις απώλειας ωρών διδασκαλίας διαλέξεων/εργαστηρίων κ.ά. λόγω συμπτώσεως με αργίες ή άλλα έκτακτα περιστατικά, ορίζονται οι ημέρες και ώρες αναπλήρωσής τους έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως το σύνολο της διδακτέας ύλης, αλλά και των ωρών που αντιστοιχούν στις δεκατρείς πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας.

➤ Τα αμφιθέατρα, οι αίθουσες διδασκαλίας και η κτηριακή και λοιπή υποδομή του Τμήματος, της Σχολής και του Ιδρύματος εν γένει υποστηρίζει την εκπαιδευτική διαδικασία του. Οι υποδομές του Τμήματος, της Σχολής και του Ιδρύματος είναι διαθέσιμες για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού έργου από τις 8:00 έως 21:00.

➤ Στον [Κανονισμό Προπτυχιακών Σπουδών](#) που αποτελεί Παράρτημα του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ και στον [σύνδεσμο](#) αναφέρονται όλα τα θέματα σχετικά με την οργάνωση, διεξαγωγή και παρακολούθηση του ΠΠΣ.

### Συγγράμματα

➤ Οι φοιτητές/τριες έχουν δικαίωμα δωρεάν προμήθειας και επιλογής ενός (1) διδακτικού συγγράμματος για κάθε διδασκόμενο υποχρεωτικό ή επιλεγόμενο μάθημα του προγράμματος σπουδών τους που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου. Η παροχή διδακτικών συγγραμμάτων στους/στις προπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες γίνεται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

➤ Δικαιούχοι δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων είναι οι φοιτητές/τριες μέχρι την ολοκλήρωση του ελάχιστου αριθμού εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου προσαυξανόμενου κατά τέσσερα (4) εξάμηνα, ή όπως ορίζεται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν προμηθευτεί στο παρελθόν δωρεάν σύγγραμμα για το ίδιο μάθημα.

- Οι δηλώσεις των συγγραμμάτων για όλα τα μαθήματα γίνονται μέσω της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων «ΕΥΔΟΞΟΣ» (<https://eudoxus.gr/>). Η προθεσμία δηλώσεων των συγγραμμάτων κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου αποφασίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος και δεν μπορεί να υπερβαίνει το διάστημα που ανακοινώνεται από την υπηρεσία «ΕΥΔΟΞΟΣ». Για να δηλώσουν οι φοιτητές/τριες τα συγγράμματα που θα προμηθευτούν, είναι απαραίτητο να έχουν λογαριασμό πρόσβασης στις υπηρεσίες τηλεματικής του ΔΠΘ. Τον λογαριασμό αυτόν τον παραλαμβάνει κάθε φοιτητής/τρια κατά την εγγραφή του/της στο πρώτο έτος σπουδών από το Τμήμα.
- Ο κατάλογος των διδακτικών συγγραμμάτων καταρτίζεται κάθε ακαδημαϊκό έτος με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση του/της Υπευθύνου του μαθήματος και περιλαμβάνει για κάθε μάθημα, υποχρεωτικό ή επιλογής, όλα τα προτεινόμενα διδακτικά συγγράμματα που καλύπτουν ικανοποιητικά την ύλη του μαθήματος.

### eClass

Η διδασκαλία κάθε μαθήματος υποβοηθείται από την πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης – [eClass](#) – μέσω της οποίας υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία των φοιτητών/τριών με τον διδάσκοντα, ανταλλαγή υλικού και πληροφοριών που αφορούν το μάθημα, διεξαγωγή test – προόδων κ.ά.

### Εξετάσεις-Βαθμολογία

- **Οι εξεταστικές περιόδους είναι τρεις: του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, του Ιουνίου και του Σεπτεμβρίου και διαρκούν τρεις εβδομάδες.** Στην εξεταστική του Ιανουαρίου - Φεβρουαρίου εξετάζονται μόνο τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου. Στην εξεταστική του Ιουνίου εξετάζονται τα μαθήματα του εαρινού εξαμήνου. Ειδικά οι Δ'ετείς έχουν τη δυνατότητα κατά την εξεταστική περίοδο του Ιουνίου να εξεταστούν στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων. Κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου εξετάζονται όλα τα μαθήματα και των δύο εξαμήνων. Επισημαίνεται ότι, για τα εργαστηριακά μαθήματα η συμμετοχή του/της φοιτητή/τριας στις εξετάσεις επιτρέπεται μόνον εφόσον έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το εργαστηριακό μέρος.
- Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος καταρτίζεται το Πρόγραμμα των τελικών εξετάσεων και το Πρόγραμμα των επιτηρήσεων για τις εξεταστικές περιόδους σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο που καθορίζεται με απόφαση της Συγκλήτου. Κατά την προετοιμασία του Προγράμματος των Εξετάσεων λαμβάνεται μέριμνα, ώστε η κατανομή των μαθημάτων να είναι ορθολογική (π.χ. η εξέταση των υποχρεωτικών μαθημάτων του εξαμήνου να κατανέμεται ομοιόμορφα στην εξεταστική περίοδο, να μην μένουν κενές ημέρες κ.ά.). **Το Πρόγραμμα των Εξετάσεων της εξεταστικής περιόδου του χειμερινού εξαμήνου εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος και ανακοινώνεται στους/στις φοιτητές/τριες το αργότερο μέχρι τις 30 Νοεμβρίου, της εξεταστικής του εαρινού εξαμήνου το αργότερο μέχρι τις 15 Απριλίου και της επαναληπτικής εξεταστικής του Σεπτεμβρίου το αργότερο μέχρι τις 15 Ιουλίου.** Το πρόγραμμα της εξεταστικής αναρτάται στον ιστότοπο του Τμήματος αμέσως μετά την έγκρισή του από τη Συνέλευση του Τμήματος. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και, εφόσον συντρέχουν λόγοι ανάγκης, το πρόγραμμα των εξετάσεων δύναται να εγκριθεί ή να τροποποιηθεί με απόφαση του/της Προέδρου του Τμήματος η οποία επικυρώνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.
- Για κάθε αυτοτελή εκπαιδευτική δραστηριότητα (π.χ. μάθημα, πτυχιακή εργασία κ.ά.) που περιλαμβάνεται σε ένα Πρόγραμμα Σπουδών, η αξιολόγηση αποδίδεται αριθμητικά (βαθμός) με τιμή που κυμαίνεται από μηδέν (0) μέχρι δέκα (10). Προαγωγικός είναι κάθε βαθμός ίσος ή μεγαλύτερος του 5,00 (πέντε). Η τελική βαθμολογία κάθε αυτοτελούς εκπαιδευτικής δραστηριότητας μπορεί να είναι

αποτέλεσμα είτε μιας συνολικής τελικής εξέτασης είτε συνεκτίμησης επιμέρους αξιολογήσεων (ίσης ή διαφορετικής βαρύτητας). Η τελική βαθμολογία, καθώς και οι επιμέρους αξιολογήσεις, μπορούν να προκύπτουν ως αποτέλεσμα γραπτών ή προφορικών εξετάσεων ή πρακτικών ασκήσεων ή της επίδοσης του/της φοιτητή/τριας από τη συμμετοχή του/της στην εκπαιδευτική διαδικασία, ιδίως από εκπόνηση και παρουσίαση εργασιών, ή συνδυασμό των ανωτέρω. Στις περιπτώσεις αναφορών, πρακτικών ή εργασιών εκτός του βαθμού παρατίθεται και σύντομη περιγραφική αξιολόγηση.

➤ Αυτοτελείς εκπαιδευτικές δραστηριότητες στις οποίες ο/η φοιτητής/ρια δεν έλαβε προαγωγικό τελικό βαθμό και η παρακολούθηση σε αυτές ή μέρος αυτών δεν κρίνεται επαρκής, υποχρεούται να τις επαναλάβει εν όλω ή εν μέρει σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό του Προγράμματος Σπουδών.

➤ **Η βαθμολογία κατατίθεται από τον/την Υπεύθυνο/η του μαθήματος σε διάστημα 20 ημερών από τη διεξαγωγή της εξέτασης και σε κάθε περίπτωση το αργότερο σε 20 μέρες μετά τη λήξη της εξεταστικής περιόδου.** Σε περίπτωση που ο/η Υπεύθυνος/η του μαθήματος, λόγω του μεγάλου αριθμού των γραπτών, δεν μπορεί να ανταποκριθεί εντός εικοσαήμερου, καταθέτει αίτημα προς τη Συνέλευση για παράταση του χρόνου υποβολής των βαθμολογιών και η Συνέλευση αποφασίζει σχετικά.

➤ Όλες οι πληροφορίες για τα θέματα των εξετάσεων περιλαμβάνονται στον [Κανονισμό Εξετάσεων](#) που αποτελεί Παράρτημα του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ.

### Ολοκλήρωση Σπουδών

Οι φοιτητές/τριες ολοκληρώνουν τις σπουδές τους και τους/τις απονέμεται βεβαίωση σπουδών ή τίτλος σπουδών, όταν έχουν ολοκληρώσει τον ελάχιστο απαιτούμενο αριθμό εξαμήνων για λήψη πτυχίου ή διπλώματος, έχουν εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα που προβλέπονται από το πρόγραμμα σπουδών με τους όρους και προϋποθέσεις που ορίζονται σε αυτό και έχουν συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό πιστωτικών μονάδων. Για την απόκτηση του τίτλου σπουδών απαιτείται η φοίτηση επί 8 εξάμηνα σπουδών και η συκέντρωση συνολικά τουλάχιστον 240 πιστωτικών μονάδων (ECTS) αντίστοιχα, ανάλογα με τη διάρκεια του ΠΠΣ. Πιο συγκεκριμένα, ένας/μία φοιτητής/τρια του ΠΠΣ, απαιτείται να πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις για την απόκτηση τίτλου σπουδών:

- Να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τα Υποχρεωτικά Μαθήματα του ΠΠΣ.
- Να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τα Μαθήματα Επιλογής του ΠΠΣ.
- Να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς κάθε άλλη εκπαιδευτική δράση που προβλέπεται από το ΠΠΣ (π.χ. πτυχιακή εργασία)

Για τη χορήγηση του τίτλου σπουδών, εκτός από τις παραπάνω προϋποθέσεις, είναι απαραίτητη η διευθέτηση όλων των εκκρεμοτήτων με τις Υπηρεσίες του Πανεπιστημίου και συγκεκριμένα:

- Να έχουν επιστραφεί στη Βιβλιοθήκη του ΔΠΘ τυχόν δανεισθέντα βιβλία και να έχει κατατεθεί η πτυχιακή εργασία σε ψηφιακή μορφή
- Σε περίπτωση διαμονής σε εστία του Ιδρύματος, να έχει τηρηθεί η προβλεπόμενη στον Κανονισμό Φοιτητικών Εστιών διαδικασία απόδοσης του δωματίου και να έχει επιστραφεί το κλειδί του δωματίου.
- Να έχουν επιστραφεί στα Εργαστήρια του Τμήματος/Σχολής ή του Ιδρύματος τυχόν υλικοτεχνικός εξοπλισμός, βιβλία και άλλο δανεισμένο εκπαιδευτικό υλικό.
- Να έχει επιστραφεί στη Γραμματεία Τμήματος η ακαδημαϊκή ταυτότητα.
- Να έχει διασφαλισθεί ότι δεν υπάρχουν οικονομικές εκκρεμότητες με καμία Υπηρεσία του Ιδρύματος (π.χ. επιστροφή καταβεβλημένης επιχορήγησης Erasmus+ κ.ά.).

### Υπολογισμός Βαθμού Πτυχίου

Στον υπολογισμό του βαθμού του τίτλου σπουδών λαμβάνονται υπόψη οι βαθμοί των μαθημάτων. Ο βαθμός του τίτλου σπουδών υπολογίζεται ως μέσος όρος της σταθμισμένης βαθμολογίας των επιμέρους μαθημάτων (ΜΟΣΒΜ), σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται στις ΥΑ Φ141/Β3/2166/1987 και Φ141/Β3/2457/1988.

Συγκεκριμένα, ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με έναν συντελεστή, ο οποίος ονομάζεται «συντελεστής βαρύτητας» του μαθήματος, το δε άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων.

Ο βαθμός του τίτλου σπουδών υπολογίζεται:

- Για όσους εκπονούν Πτυχιακή Εργασία 30 ECTS από τον ακόλουθο τύπο - Βαθμός τίτλου σπουδών :  $0,80 \times \text{ΜΟΣΒΜ} + 0,2 \times \text{Βαθμός Πτυχιακής Εργασίας}$
- Για όσους δεν εκπονούν Πτυχιακή Εργασία από τον ακόλουθο τύπο - Βαθμός τίτλου σπουδών : ΜΟΣΒΜ

Με βάση την τιμή του, ο βαθμός πτυχίου συνοδεύεται από χαρακτηρισμό ως εξής:

«Καλώς» χαρακτηρίζει τους βαθμούς από 5,00 μέχρι και 6,49 (συμπεριλαμβανομένου).

«Λίαν καλώς» χαρακτηρίζει τους βαθμούς από 6,50 μέχρι και 8,49 (συμπεριλαμβανομένου).

«Άριστα» χαρακτηρίζει τους βαθμούς από 8,50 μέχρι 10.

### Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement)

Το Παράρτημα Διπλώματος πιστοποιεί τις επιδόσεις του/της φοιτητή/τριας με την αναλυτική καταγραφή των μαθημάτων που παρακολούθησε και εξετάστηκε, τις διδακτικές και πιστωτικές μονάδες που συγκέντρωσε, τους βαθμούς που έλαβε και τους αντίστοιχους βαθμούς του ευρωπαϊκού συστήματος μεταφοράς και συσώρευσης πιστωτικών μονάδων. Το Παράρτημα Διπλώματος εκδίδεται στην ελληνική και αγγλική γλώσσα από τον αρμόδιο συντονιστή ECTS/DS.

Η κατηγοριοποίηση των επιδόσεων των επιτυχόντων φοιτητών/τριών γίνεται με βάση την ακόλουθη σχετική κλίμακα βαθμολογίας του ευρωπαϊκού συστήματος μεταφοράς και συσώρευσης πιστωτικών μονάδων:

Βαθμοί ECTS	Ποσοστό φοιτητών που συνήθως επιτυγχάνουν τον βαθμό
Βαθμός A	Για τους καλύτερους επιτυχόντες σε ποσοστό 10%
Βαθμός B	Για τους επόμενους επιτυχόντες σε ποσοστό 25%
Βαθμός C	Για τους επόμενους επιτυχόντες σε ποσοστό 30%
Βαθμός D	Για τους επόμενους επιτυχόντες σε ποσοστό 25%
Βαθμός E	Για τους τελευταίους επιτυχόντες σε ποσοστό 10%

Η κατηγοριοποίηση των επιδόσεων των αποτυχόντων φοιτητών είναι η ακόλουθη

Βαθμοί ECTS	Ποσοστό φοιτητών που δεν επιτυγχάνουν τον βαθμό
Βαθμός FX	Ανεπιτυχής εξέταση-Χρειάζονται ορισμένες ακόμη βελτιώσεις, ώστε να μπορεί να κριθεί επιτυχής η επίδοση
Βαθμός F	Ανεπιτυχής εξέταση-Χρειάζονται ουσιώδεις επιπλέον βελτιώσεις

### Καθομολόγηση

- i. Για τη συμμετοχή στην τελετή καθομολόγησης, υποβάλλεται αίτηση μετά από ανακοίνωση-πρόσκληση της Γραμματείας του Τμήματος. Η τελετή καθομολόγησης πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 221 και 224-226 του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ.
- ii. Οι φοιτητές/τριες δηλώνουν στη Γραμματεία εάν επιθυμούν να δώσουν θρησκευτικό ή πολιτικό όρκο.
- iii. Το Τμήμα πραγματοποιεί τρεις ορκωμοσίες τον χρόνο (μία μετά την εξεταστική Ιανουαρίου και μία μετά την εξεταστική Σεπτεμβρίου και μία μετά την εξεταστική του Ιουνίου).

### Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Ακαδημαϊκών Μονάδων

Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Ακαδημαϊκών Μονάδων (European Credit Transfer & Accumulation System) είναι ένα σύστημα χορήγησης και μεταφοράς ακαδημαϊκών μονάδων, το οποίο αποσκοπεί στη διευκόλυνση της ακαδημαϊκής αναγνώρισης μέσω αποτελεσματικών μηχανισμών καθολικής ισχύος. Προβλέπει έναν κώδικα ορθής πρακτικής για την οργάνωση της ακαδημαϊκής αναγνώρισης βάσει της διαφάνειας των προγραμμάτων σπουδών και των επιδόσεων των σπουδαστών. Το σύστημα ECTS δεν ρυθμίζει αυτό καθαυτό το περιεχόμενο, τη δομή ή την αντιστοιχία των ακαδημαϊκών προγραμμάτων, δεδομένου ότι πρόκειται για θέματα των οποίων η ποιότητα πρέπει να καθορίζεται από τα ίδια τα πανεπιστήμια, κατά την κατάρτιση των προγραμμάτων σπουδών. Οι πιστωτικές μονάδες που αποδίδονται σε κάθε μάθημα, πρακτική άσκηση, πτυχιακή εργασία εκφράζουν τον φόρτο εργασίας που απαιτεί κάθε αυτοτελές εκπαιδευτικό συστατικό στοιχείο για να επιτευχθούν οι αντικειμενικοί στόχοι που επιδιώκονται, σε σχέση με τον συνολικό φόρτο εργασίας που απαιτείται για την ολοκλήρωση ενός ακαδημαϊκού έτους πλήρους φοίτησης. Ο φόρτος εργασίας που απαιτείται να καταβάλει κάθε φοιτητής/τρια κατά τη διάρκεια ενός ακαδημαϊκού έτους πλήρους φοίτησης εκτιμάται κατά μέσο όρο σε 1500-1800 ώρες εργασίας και ισοδυναμεί με 60 πιστωτικές μονάδες ECTS.

### Πτυχιακή/Διπλωματική Εργασία

Ο/Η φοιτητής/τρια δύναται να εκπονήσει την πτυχιακή του/της εργασία στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο, η οποία μπορεί να διαρκέσει από 3 έως 6 μήνες. Με την ολοκλήρωσή της είναι απαραίτητη η συγγραφή της εργασίας καθώς και η δημόσια παρουσίασή της, η οποία ανακοινώνεται σε όλα τα μέλη του Τμήματος. Η βαθμολόγηση της εργασίας γίνεται από τριμελή επιτροπή μελών του Διδακτικού Προσωπικού (Καθηγητές, Λέκτορες, ΕΔΙΠ) που ορίζονται από τον επιβλέποντα. Η πτυχιακή εργασία μπορεί να γραφεί στην Αγγλική γλώσσα. Στην περίπτωση αυτή, πριν το αγγλικό κείμενο να παρατίθεται εκτενώς περίληψη στην Ελληνική γλώσσα. Η πτυχιακή εργασία είναι προαιρετική, αντιστοιχεί σε 30 διδακτικές μονάδες (ECTS) και ισοδυναμεί με δύο μαθήματα ειδικών επιλογών πέραν των ειδικών επιλογών που υποχρεούται να επιλέγει ο φοιτητής.

Στον [Κανονισμό Πτυχιακών/Διπλωματικών Εργασιών](#) αναφέρονται αναλυτικά όλα τα σχετικά με την εκπόνηση Πτυχιακής Εργασίας στο Τμήμα Φυσικής.

### Πρακτική Άσκηση

Η συμμετοχή των φοιτητών του Τμήματος Φυσικής στο πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης είναι προαιρετική και μπορούν να συμμετέχουν μόνο μία φορά κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Η Πρακτική Άσκηση έχει ενταχθεί στις «Ελεύθερες Επιλογές» του Οδηγού Σπουδών του ΠΠΣ του Τμήματος Φυσικής. Η συνολική διάρκεια της Πρακτικής άσκησης για το Τμήμα Φυσικής είναι 2 μήνες συνεχόμενοι.

Για να συμμετέχουν οι φοιτητές του Τμήματος Φυσικής στο πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης, θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει ή να παρακολουθούν τουλάχιστον το 5<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών τους.

Στον [Κανονισμό Πρακτικής Άσκησης](#) αναφέρονται όλα τα σχετικά με την ΠΑ

### Υπεύθυνος Πρακτικής Άσκησης

Ιάκωβος Φαντίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής, ifantidi@physics.duth.gr

### Πρόγραμμα Παιδαγωγικής & Διδακτικής Επάρκειας

Το Τμήμα Φυσικής παρέχει τη δυνατότητα, της παροχής πιστοποιημένης παιδαγωγικής διδακτικής επάρκειας στους φοιτητές του. Το Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας περιλαμβάνει μια σειρά μαθημάτων, η επιτυχής παρακολούθηση των οποίων εξασφαλίζει την επίτευξη των στόχων που αναπτύσσονται στο Άρθρο 1 της απόφασης της Διδακτικής Επάρκειας. Μέσα από το Πρόγραμμα, οι φοιτήτριες/φοιτητές εκπαιδεύονται πάνω στη χρήση και εφαρμογή των πλέον καινοτόμων και δημιουργικών μεθόδων και πρακτικών διδασκαλίας και μάθησης του σύγχρονου συστήματος εκπαίδευσης στο πεδίο των θετικών Επιστημών.

Οι φοιτήτριες/τές του Τμήματος που επιθυμούν να λάβουν το Πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας μαζί με το πτυχίο τους, θα πρέπει να δηλώσουν, να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε έξι (6) μαθήματα του Προγράμματος Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας του Τμήματος, τα οποία αντιστοιχούν σε 30 ECTS σε σύνολο 240 που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου.

Τα έξι (6) μαθήματα για τη λήψη του Πιστοποιητικού είναι τα ακόλουθα και κατανέμονται, σύμφωνα με τους Νόμους 3848/2010 και 4186/2013, στις εξής τρεις θεματικές ενότητες:

Θεματική Ενότητα Α: Θέματα Εκπαίδευσης και Αγωγής (Μαθήματα επιλογής του ΠΠΣ)

Εξάμηνο 4: Γενικές Αρχές Παιδαγωγικής (5 ECTS)

Εξάμηνο 6: Εκπαιδευτική Ψυχολογία (5 ECTS)

Εξάμηνο 8: Ψυχολογία της Μάθησης (5 ECTS)

Θεματική Ενότητα Β: Θέματα Μάθησης και Διδασκαλίας (Υποχρεωτικά και Επιλογής)

Εξάμηνο 4: Διδακτική της Φυσικής 4 ECTS

Εξάμηνο 5: Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση Και Διδακτική Διαδικτυακών Μαθημάτων Φυσικών Επιστημών (6 ECTS)

Θεματική Ενότητα Γ1: Ειδική Διδακτική και Πρακτική

Εξάμηνο 7: Μικροδιδασκαλίες Φυσικής (5 ECTS)

Όλα τα σχετικά αναφέρονται στην [Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια](#).

### Κινητικότητα φοιτητών/τριών

#### Κινητικότητα μέσω του προγράμματος ERASMUS +

Το πρόγραμμα ERASMUS + προσφέρει τη δυνατότητα σε φοιτητές/τριες να διανύσουν μια περίοδο των σπουδών τους ή να κάνουν πρακτική άσκηση σε μια από τις 26 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (εκτός της Ελλάδας) καθώς και στην Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία, Σερβία, Βόρεια Μακεδονία, Τουρκία, για διάστημα 2 έως 12 μηνών. Η περίοδος κινητικότητας Erasmus+ αναγνωρίζεται ως μέρος των σπουδών μέσω της απονομής πιστωτικών μονάδων ECTS. Στον Κανονισμό του Προγράμματος που είναι μέρος του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ υπάρχουν όλες οι σχετικές πληροφορίες για τη διαδικασία.

#### Επιλογή φοιτητών/τριών για κινητικότητα για σπουδές μέσω του ERASMUS+

Για την επιλογή των προπτυχιακών φοιτητών/τριών που πρόκειται να μετακινηθούν για σπουδές, το Τμήμα έχει θεσπίσει τα παρακάτω κριτήρια αξιολόγησης.

#### Κριτήρια επιλογής Φοιτητών:

#### Προαπαιτούμενα Προσόντα

A/A	Κριτήριο	Περιγραφή	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1	Επιτυχής εξέταση σε υποχρεωτικά μαθήματα	Ο φοιτητής πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 18 από τα 24 συνολικά υποχρεωτικά μαθήματα των εξαμήνων 1ο, 2ο, 3ο και 4ο.	
2	Γνώση Αγγλικής γλώσσας	Ο φοιτητής πρέπει αποδεδειγμένα να γνωρίζει Αγγλικά επιπέδου τουλάχιστον B2.	

#### Συνεκτιμώμενα Προσόντα

A/A	Κριτήριο	Περιγραφή	Μονάδες
1	Μέσος όρος μαθημάτων	Μ.Ο. επιτυχώς εξετασθέντων μαθημάτων (μέχρι την εξεταστική Σεπτεμβρίου του ίδιου ακαδημαϊκού έτους).	Μ.Ο. × 5
2	Προηγούμενη μετακίνηση	Πραγματοποίηση προηγούμενης μετακίνησης κατά τις δύο τελευταίες προσκλήσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος.	-20
3	Επίπεδο Αγγλικής γλώσσας	Αποδεδειγμένη γνώση Αγγλικής: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B2: 10 μονάδες</li> <li>• Γ1: 15 μονάδες</li> <li>• Γ2: 20 μονάδες</li> </ul>	έως 20

4	Επίπεδο γλώσσας κράτους υποδοχής	Αποδεδειγμένη γνώση της γλώσσας του κράτους υποδοχής: • A1–A2: 5 μονάδες • B1–B2: 10 μονάδες	έως 10
5	Προφορική συνέντευξη	Παρουσία Συμβούλου Καθηγητή και μέλους/ών της Επιτροπής Erasmus του Τμήματος.	έως 20

### Επιλογή φοιτητών/τριών για κινητικότητα για πρακτική άσκηση μέσω του ERASMUS+

Για την επιλογή των φοιτητών που θα εκπονήσουν Πρακτική ERASMUS+, τα κριτήρια επιλογής ορίζονται στον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος ERASMUS+ του ΔΠΘ.

Υποχρεώσεις φοιτητών/τριών που μετακινούνται μέσω του ERASMUS+

Οι φοιτητές/τριες που μετακινούνται στο πλαίσιο του ERASMUS+ έχουν τις υποχρεώσεις που ορίζονται στον Εσωτερικό Κανονισμό του ΔΠΘ, [τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος ERASMUS+ του ΔΠΘ](#), τον [Κανονισμό του ΠΠΣ](#) και τους Κανονισμούς των Ιδρυμάτων/φορέων Υποδοχής.

### Συντονιστής /τρια Τμήματος για το Πρόγραμμα Erasmus+

Κόγιας Παναγιώτης, Επίκουρος Καθηγητής, kogias@physics.duth.gr

### Εσωτερική κινητικότητα

Το πρόγραμμα εσωτερικής κινητικότητας δίνει τη δυνατότητα σε φοιτητές/τριες να διανύσουν μια περίοδο των σπουδών τους σε άλλο ΑΕΙ της Ελλάδας. Η συμμετοχή στο πρόγραμμα εσωτερικής κινητικότητας παρέχει τη δυνατότητα αναγνώρισης από το Τμήμα προέλευσης της περιόδου σπουδών στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος/της Μονοτμηματικής Σχολής του ΑΕΙ υποδοχής. Οι μετακινούμενοι/ες φοιτητές/τριες οι οποίοι/ες κατά το χρονικό διάστημα της μετακίνησής τους έχουν αξιολογηθεί επιτυχώς σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες του προγράμματος σπουδών του Τμήματος/της Μονοτμηματικής Σχολής υποδοχής δύνανται να υποβάλουν αίτημα αναγνώρισης των αντίστοιχων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (π.χ. μαθημάτων, σεμιναρίων, εργαστηρίων). Η αιτήσεις για την κινητικότητα γίνεται κεντρικά σε πλατφόρμα του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού ενώ η διαδικασία υλοποίησης περιγράφεται αναλυτικά στον [Κανονισμό εσωτερικής κινητικότητας](#) που αποτελεί Παράρτημα του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ.

### Άλλου τύπου προγράμματα κινητικότητας

Οι φοιτητές/τριες του ΠΠΣ δύνανται να μετακινούνται μέσω άλλων προγραμμάτων κινητικότητας μετά από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος και βάσει των όρων του εκάστοτε προγράμματος.

### Δικαιώματα και υποχρεώσεις των προπτυχιακών φοιτητών/τριών

1. Οι προπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες είναι μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του ΔΠΘ και απολαμβάνουν το δικαίωμα στη γνώση, στην ελευθερία της έρευνας και στην ελεύθερη έκφραση των ιδεών στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας και της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Οι φοιτητές/τριες του ΠΠΣ “ΠΠΣ Φυσικής”:

α) απολαμβάνουν τις κοινωνικές και άλλες παροχές που απορρέουν από την ιδιότητα του/της

φοιτητή/τριας γενικά και του ΔΠΘ ειδικά. Η φοιτητική ιδιότητα αποκτάται με την εγγραφή στο Τμήμα και διατηρείται μέχρι τη λήψη του τίτλου σπουδών. Ο/Η φοιτητής/τρια έχει δικαίωμα να διακόψει τη φοίτησή του σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Κατά τη διάρκεια της αναστολής της φοίτησης αίρεται η φοιτητική ιδιότητα και αποκτάται ξανά με νέα αίτηση του/της ενδιαφερομένου/ης. Επίσης, έχει δικαίωμα υποβολής αίτησης για μερική φοίτηση. Για την κατ' εξαίρεση υπέρβαση της ανώτατης διάρκειας φοίτησης, τη διακοπή σπουδών και τη μερική φοίτηση εφαρμόζονται οι ειδικές κανονιστικές διατάξεις του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ (Παράρτημα 10).

β) εκφράζουν ελεύθερα τις απόψεις τους για εκπαιδευτικά και άλλα θέματα, στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας και με σεβασμό στους κανόνες δεοντολογίας του ΔΠΘ.

γ) αξιολογούν το έργο των μελών ΔΕΠ και του λοιπού εν γένει εκπαιδευτικού, ειδικού και όλων των κατηγοριών προσωπικού, την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού και λοιπού έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου και των Κανονισμών του οικείου Τμήματος και του Ιδρύματος.

δ) ενημερώνονται από Τμήμα για το Πρόγραμμα Σπουδών, τις εκπαιδευτικές τους υποχρεώσεις, τους κανόνες και τις προϋποθέσεις για την απρόσκοπτη φοίτησή τους.

ε) συνεργάζονται με το εκπαιδευτικό προσωπικό για τις εκπαιδευτικές και εξεταστικές τους ανάγκες, στις ημέρες και ώρες που έχουν ανακοινωθεί στην αρχή κάθε εξαμήνου.

στ) υποβάλλουν αιτήσεις προς τις διοικητικές υπηρεσίες του οικείου Τμήματος ή Σχολής ή του Ιδρύματος και εξυπηρετούνται έγκαιρα και αποτελεσματικά.

ζ) κάνουν χρήση των εγκαταστάσεων, υποδομών και των μέσων του ΔΠΘ, σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ιδρύματος.

η) επωφελούνται από τις κοινωνικές και άλλες παροχές που απορρέουν από την ιδιότητα του φοιτητή γενικά και του ΔΠΘ ειδικά.

θ) υποβάλλουν αναφορές και αιτήματα στα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος σχετικά με θέματα που αφορούν την εκπαίδευσή τους.

ι) εκπροσωπούνται διά των νομίμως ορισμένων εκπροσώπων τους στα συλλογικά όργανα και τις επιτροπές του Ιδρύματος και ενημερώνονται σχετικά με τα εκπαιδευτικά, ερευνητικά και διοικητικά θέματα του Ιδρύματος που τους/τις αφορούν μέσω των εκπροσώπων τους.

ια) είναι ελεύθεροι/ες να εκφράζονται ατομικά ή συλλογικά στο πλαίσιο λειτουργίας φοιτητικών συλλόγων. Θέματα σχετικά με τον τρόπο ανάδειξης των οργάνων των φοιτητικών συλλόγων, τη συνεδρίαση και τον τρόπο σύγκλησης των οργάνων τους, καθώς και κάθε άλλο θέμα σχετικό με την οργάνωση και τη λειτουργία τους καθορίζονται στο καταστατικό του φοιτητικού συλλόγου. Η ανάδειξη των οργάνων των φοιτητικών συλλόγων δύναται να πραγματοποιείται ηλεκτρονικά, εφόσον αυτό προβλέπεται στο καταστατικό του συλλόγου.

ιβ) συμμετέχουν σε αμειβόμενες δραστηριότητες του ΔΠΘ, υπό τους όρους και προϋποθέσεις που ορίζουν σχετικές διατάξεις του νόμου.

ιγ) συμμετέχουν σε διεθνή και ευρωπαϊκά προγράμματα ανταλλαγής φοιτητών/τριών (όπως π.χ. Erasmus+ studies, Erasmus+ placement), σύμφωνα με τα κριτήρια και τη διαδικασία που ορίζει ο αρμόδιος φορέας το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών και το ΔΠΘ.

ιδ) ζητούν με αναφορά τους στον/στην Συνήγορο του Φοιτητή, τη διερεύνηση υποθέσεων σχετικά με την κατά την άποψή τους μη τήρηση των διατάξεων του νόμου ή του Κανονισμού, του Κώδικα Δεοντολογίας του Ιδρύματος, των Κανονισμών Σπουδών κ.ά.

2. Οι φοιτητές/τριες του ΔΠΘ έχουν τις παρακάτω υποχρεώσεις και οφείλουν:

α) να σέβονται τους/τις άλλους/ες φοιτητές/τριες, τους/τις καθηγητές/τριες και όλο το προσωπικό του Ιδρύματος.

β) να είναι ενημερωμένοι/ες για τον Εσωτερικό Κανονισμό του ΔΠΘ και τους επιμέρους κανονισμούς λειτουργίας του Ιδρύματος που τους/τις αφορούν και να τους εφαρμόζουν με συνέπεια και υπευθυνότητα ενεργώντας κατά την άσκηση των φοιτητικών καθηκόντων και εκδηλώσεών τους κατά τρόπο νόμιμο και πάντοτε συμβατό με τη λειτουργία του Ιδρύματος.

γ) να εκπληρώνουν τα φοιτητικά τους καθήκοντα με επιμέλεια και υπευθυνότητα και ιδίως:

γα) να είναι ενήμεροι/ες για το πρόγραμμα σπουδών που παρακολουθούν, το ακαδημαϊκό ημερολόγιο, να κατανοούν και να ενημερώνονται για την εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθούν, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, της ιστοσελίδας που διαθέτουν τα Τμήματα, η Σχολή και το ίδιο το ΔΠΘ, αλλά και μέσω των ανακοινώσεων.

γβ) να συμμετέχουν στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες προσηκόντως και σύμφωνα με τους όρους διεξαγωγής τους.

γγ) να συμβάλλουν στην ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία κάθε εκπαιδευτικής δραστηριότητας, απέχοντας από κάθε πράξη ή συμπεριφορά που θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά τη διεξαγωγή της.

γδ) να ανταποκρίνονται στα καθήκοντα που αναλαμβάνουν στο πλαίσιο παρακολούθησης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

γε) να συμμορφώνονται προς τις παρεχόμενες κατευθυντήριες οδηγίες και συστάσεις των διδασκόντων/ουσών ή άλλων αρμοδίων οργάνων και υπηρεσιών του Ιδρύματος.

γστ) να τηρούν την ερευνητική δεοντολογία, ιδίως περί προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων

γζ) να συμμετέχουν ομαλά και σύμφωνα με τους προβλεπόμενους κανονισμούς του Ιδρύματος στις εξετάσεις απέχοντας από κάθε πράξη ή συμπεριφορά που θα μπορούσε να παρακωλύσει ή να θέσει σε κίνδυνο την ομαλή διεξαγωγή τους ή να αποκλείσει τη συμμετοχή τους, όπως ενδεικτικά λόγω αντιγραφής ή χρήσης μη κατάλληλων αντικειμένων ή εγγράφων ή μέσων κατά την εξέταση.

γη) να συμμετέχουν στις διαδικασίες αξιολόγησης των μαθημάτων, των δομών και των υπηρεσιών του Ιδρύματος καταθέτοντας τις απόψεις τους κατά τρόπο αντικειμενικό, δίκαιο και αμερόληπτο με γνώμονα την βελτίωση των σπουδών του Ιδρύματος.

δ) να τηρούν την ακαδημαϊκή δεοντολογία και τις αρχές ακαδημαϊκού ήθους.

ε) να σέβονται και να προστατεύουν τις εγκαταστάσεις, τον περιβάλλοντα χώρο και τον εξοπλισμό του Πανεπιστημίου και να μεριμνούν για τη διατήρηση της καθαριότητας και της ευταξίας των χώρων του.

στ) να επιδεικνύουν την ακαδημαϊκή τους ταυτότητα, όταν τους ζητείται από μέλος του διδακτικού προσωπικού, του διοικητικού προσωπικού και του προσωπικού φύλαξης στο πλαίσιο των λειτουργιών του Ιδρύματος.

ζ) να συμμετέχουν στις δραστηριότητες του Ιδρύματος.

η) να προβάλλουν και να προάγουν το Πανεπιστήμιο με τις ακαδημαϊκές, πολιτιστικές και κοινωνικές δραστηριότητές τους.

θ) να απέχουν από πράξεις που δεν συνάδουν με την ακαδημαϊκή αποστολή του Ιδρύματος, ή εμποδίζουν την εύρυθμη λειτουργία των οργάνων και των υπηρεσιών του ή την ακαδημαϊκή ελευθερία στην έρευνα και διδασκαλία καθώς επίσης και την ελεύθερη έκφραση και διακίνηση των ιδεών

Το ΔΠΘ λαμβάνει ιδιαίτερη μέριμνα για την άσκηση των δικαιωμάτων των φοιτητών/τριών με Αναπηρία (ΦμεΑ) και την ισότιμη ένταξή τους στο Πανεπιστήμιο. Ειδικότερα, μεριμνά για τη λήψη μέτρων που διασφαλίζουν την πρόσβαση στους χώρους του Ιδρύματος, εξασφαλίζει την αναγκαία υποδομή και υποστήριξη, καθώς και τις αναγκαίες συνθήκες για την απρόσκοπτη συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και τις εξετάσεις. Τα θέματα εκπαίδευσης των φοιτητών/τριών με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή μαθησιακές δυσκολίες ρυθμίζονται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τις διεθνείς καλές πρακτικές.

Οι φοιτητές/τριες που προέρχονται από άλλα ΑΕΙ της ημεδαπής ή άλλα ομοταγή Ιδρύματα της

αλλοδαπής και εγγράφονται στο ΔΠΘ ως φιλοξενούμενοι/ες φοιτητές/τριες, έχουν τα ίδια δικαιώματα και υποχρεώσεις με τους/τις φοιτητές/τριες του ΔΠΘ για όσο διαρκεί η φοίτησή τους στο Ίδρυμα. Στο άρθρο 185 του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ αναφέρονται οι κοινωνικές ή άλλες παροχές και δυνατότητες προς τους/τις φοιτητές/τριες.

### Λογοκλοπή

Λογοκλοπή θεωρείται η αντιγραφή εργασίας κάποιου/ας άλλου/ης, καθώς και η χρησιμοποίηση εργασίας άλλου/ης -δημοσιευμένης ή μη- χωρίς τη δέουσα αναφορά. **Η παράθεση σε εργασίες οποιουδήποτε υλικού τεκμηρίωσης, ακόμη και από μελέτες του/της ιδίου/ας του/ της φοιτητή/τριας, χωρίς σχετική αναφορά, θεωρείται σοβαρό ακαδημαϊκό παράπτωμα.**

Οι φοιτητές/τριες καταθέτοντας οποιαδήποτε εργασία ή τη πτυχιακή εργασία είναι υποχρεωμένοι/ες να αναφέρουν αν χρησιμοποιούν το έργο και τις απόψεις άλλων.

**Στο ΔΠΘ όσον αφορά τον έλεγχο της λογοκλοπής χρησιμοποιείται το λογισμικό πρόγραμμα Turnitin.**

### Ακαδημαϊκός Σύμβουλος Σπουδών

Ο/Η ΑΣΣ ενός/μιας φοιτητή/τριας ορίζεται με την εγγραφή και παραμένει ο/η ίδιος/α μέχρι την περάτωση των σπουδών του/της. Ο Ακαδημαϊκός Σύμβουλος Σπουδών (ΑΣΣ) είναι μέλος του διδακτικού προσωπικού που καθοδηγεί και υποστηρίζει τους/τις φοιτητές/τριες κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Ο/Η ΑΣΣ έχει συμβουλευτικό ρόλο σε ό,τι αφορά στην ακαδημαϊκή πορεία του/της φοιτητή/τριας, είναι διαθέσιμος/η για την πραγματοποίηση έκτακτων συναντήσεων για την παροχή βοήθειας και ανακατεύθυνσης σε ειδικούς (όπως π.χ. στο Κέντρο Συμβουλευτικής και Ψυχολογικής Υποστήριξης) σε περιπτώσεις αντιμετώπισης προσωπικών προβλημάτων που επηρεάζουν τις σπουδές, παρακολουθεί την πορεία του φοιτητή/τριας και τον/την ενθαρρύνει για την καλύτερη δυνατή επίτευξη των επαγγελματικών του/της στόχων.

#### Επικοινωνία με τον/την Ακαδημαϊκό/η Σύμβουλο Σπουδών

Ο/Η ΑΣΣ έχει το τηλέφωνο και την ιδρυματική ηλεκτρονική διεύθυνση των φοιτητών/τριών που υποστηρίζει για να ρυθμίζει την επικοινωνία μαζί τους (είτε δια ζώσης είτε τηλεφωνικά είτε διαδικτυακά). Οι συναντήσεις του/της ΑΣΣ με τους/τις φοιτητές/τριες πραγματοποιούνται ατομικά ή ομαδικά. Οι φοιτητές/τριες μπορούν να ζητήσουν κατ' ιδίαν συναντήσεις με τον/την ΑΣ. Το περιεχόμενο των συζητήσεων είναι απόρρητο και τα προσωπικά δεδομένα του/της φοιτητή/τριας προστατεύονται από τον/την ΑΣΣ. Ο/Η ΑΣΣ ενημερώνεται για τα προσωπικά δεδομένα του/της φοιτητή/τριας (π.χ. αναλυτική βαθμολογία) μόνο μετά από έγγραφη άδεια παραχώρησης. Οι συζητήσεις με τον/την ΑΣΣ έχουν καθαρά συμβουλευτικό χαρακτήρα και σε καμιά περίπτωση δεσμευτικό. Οι αποφάσεις που λαμβάνουν οι φοιτητές/τριες για την ακαδημαϊκή πορεία τους και για οποιαδήποτε επιμέρους ακαδημαϊκά ζητήματα που τους/τις απασχολούν ανήκουν αποκλειστικά σε αυτούς/ές και αποτελούν σαφώς δική τους επιλογή.

Στον [Κανονισμό Ακαδημαϊκού Συμβούλου](#) που είναι Παράρτημα του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ υπάρχουν όλες οι σχετικές πληροφορίες.

### Βραβεία επίδοσης σε προπτυχιακούς φοιτητές/τριες

Το ΔΠΘ χορηγεί **ετησίως βραβεία επίδοσης στον/στην προπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια κάθε Σχολής** του ο/η οποίος/α κατά το προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος:

α) ολοκλήρωσε επιτυχώς όλα τα μαθήματα του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους που προβλέπονται στο ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος που φοιτά (λαμβάνονται υπόψη και οι τρεις εξεταστικές περιόδους του υπό κρίση έτους -Ιανουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου) και

β) συγκέντρωσε την υψηλότερη βαθμολογία που προκύπτει από τον μέσο όρο των μαθημάτων (συμπεριλαμβανομένης της πτυχιακής ή διπλωματικής εργασίας), χωρίς τον υπολογισμό των συντελεστών βαρύτητας.

Το βραβείο συνίσταται στην απονομή ειδικού διπλώματος σε τελετή που λαμβάνει χώρα κατά τον εορτασμό των Τριών Ιεραρχών. Τα ονόματα των φοιτητών/τριών που βραβεύονται ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα της Σχολής, του Τμήματος και του Πανεπιστημίου. Δεν δικαιούνται βραβείου επίδοσης: α) φοιτητές/τριες που δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε όλα τα προβλεπόμενα από το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών μαθήματα του υπό κρίση για τη χορήγηση του εν λόγω βραβείου ακαδημαϊκού έτους α) φοιτητές/τριες που βρίσκονται εκτός κανονικής φοίτησης και γ) όσοι/ες έχουν εισαχθεί με κατατακτήριες εξετάσεις. Όλα τα θέματα σχετικά με τα βραβεία αναφέρονται στον σχετικό [Κανονισμό](#) που αποτελεί Παράρτημα του Κανονισμού του ΔΠΘ.



**ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ**  
**ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ & ΔΟΜΕΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ**



### Σίτιση

Σε όλες τις πόλεις που εδρεύει το ΔΠΘ λειτουργούν φοιτητικά εστιατόρια, που παρέχουν πρωινό, μεσημεριανό και βραδινό γεύμα και λειτουργούν καθημερινά, Σαββατοκύριακα και αργίες, από την 1η Σεπτεμβρίου έως την 30η Ιουνίου κάθε ακαδημαϊκού έτους, εκτός από τις ημέρες των διακοπών Χριστουγέννων και Πάσχα όπως προσδιορίζονται στο ακαδημαϊκό ημερολόγιο.

Αιτήσεις για δωρεάν σίτιση υποβάλλονται αποκλειστικά ηλεκτρονικά στο ειδικό πληροφοριακό σύστημα της [ηλεκτρονικής γραμματείας φοιτητών](#):

στις περιόδους που ανακοινώνονται από τη Διεύθυνση Ακαδημαϊκών Θεμάτων. Η σχετική δαπάνη καλύπτεται εξ ολοκλήρου από τον τακτικό προϋπολογισμό του ΔΠΘ.

Περισσότερες πληροφορίες στον [αναλυτικό οδηγό αίτησης σίτισης](#).

#### Επικοινωνία:

email: [tfm@kav.duth.gr](mailto:tfm@kav.duth.gr)

τηλ. 25120 462363-62-61

\* Τα στοιχεία του αρμόδιου Τμήματος μπορείτε να τα βρείτε στο σύνδεσμο <https://duth.gr/duth-life/sitisi-stegasi/>

### Στεγαστικό επίδομα

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία στους/στις προπτυχιακούς/ες φοιτητές/τριες των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και των Ανώτατων Εκκλησιαστικών Ακαδημιών, Έλληνες υπηκόους ή υπηκόους άλλων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, χορηγείται ετήσιο στεγαστικό επίδομα σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που προσδιορίζονται στις σχετικές Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις.

Οι [αιτήσεις για την χορήγηση του στεγαστικού επιδόματος](#) υποβάλλονται εντός προθεσμίας, από 1 έως 30 Ιουνίου εκάστου έτους, εκτός εάν ορισθεί διαφορετικά με εγκύκλιο του Υπουργείου Παιδείας Θρησκευμάτων και Αθλητισμού, μέσω [Ηλεκτρονικής Εφαρμογής](#) όπου περιγράφονται αναλυτικά οι όροι, οι προϋποθέσεις και η διαδικασία υποβολής αίτησης.

email: [tfm@kav.duth.gr](mailto:tfm@kav.duth.gr)

τηλ. 25120 462363-62-61

\* Τα στοιχεία του αρμόδιου Τμήματος μπορείτε να τα βρείτε στο σύνδεσμο <https://duth.gr/duth-life/sitisi-stegasi/>

### Στέγαση

Το ΔΠΘ έχει την δυνατότητα δωρεάν στέγασης ορισμένου αριθμού φοιτητών/τριών σε κάθε πόλη. Στην Αλεξανδρούπολη όπου δεν υπάρχει φοιτητική εστία, το Πανεπιστήμιο, μισθώνει μετά από δημόσιο διαγωνισμό, δωμάτια σε ξενοδοχεία και συγκροτήματα ενοικιαζομένων δωματίων.

**Αιτήσεις για δωρεάν στέγαση υποβάλλονται αποκλειστικά ηλεκτρονικά [στο ειδικό πληροφοριακό σύστημα](#)**, στις περιόδους που ανακοινώνονται από την Διεύθυνση Ακαδημαϊκών Θεμάτων.

Περισσότερες πληροφορίες για τη διαδικασία και τους όρους στέγασης στους σχετικούς Κανονισμούς του παραρτήματος 21, οι οποίοι αποτελούν μέρος του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ (ΦΕΚ 4751/Β'/20-08-2024)

[Παράρτημα 21 Κανονισμοί φοιτητικών εστιών](#)

email: [tfm@kav.duth.gr](mailto:tfm@kav.duth.gr)

τηλ. 25120 462363-62-61

\* Τα στοιχεία του αρμόδιου Τμήματος μπορείτε να τα βρείτε στο σύνδεσμο <https://duth.gr/duth-life/sitisi-stegasi/>

### Διευκολύνσεις κατά τις μετακινήσεις

Οι φοιτητές/τριες δικαιούνται έκπτωση επί του εισιτηρίου στις μετακινήσεις τους στην Αλεξανδρούπολη και στο εσωτερικό της χώρας με λεωφορείο ή τρένο. Κατά τις μετακινήσεις τους οι φοιτητές/τριες είναι υποχρεωμένοι να επιδεικνύουν την ακαδημαϊκή τους ταυτότητα.

### Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών και Σταδιοδρομίας

Το Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών και Σταδιοδρομίας του ΔΠΘ ιδρύθηκε το 1997 στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης με σκοπό να αποτελέσει κέντρο πληροφόρησης των φοιτητών/τριών και αποφοίτων του Πανεπιστημίου, φιλοδοξώντας να γίνει συνδετικός κρίκος μεταξύ της Πανεπιστημιακής και Παραγωγικής Κοινότητας.

Η Δομή Απασχόλησης και Σταδιοδρομίας (ΔΑΣΤΑ) του ΔΠΘ ιδρύθηκε στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) και λειτουργεί από το ίδιο το Ίδρυμα. Έχει την ευθύνη για το συντονισμό και την υλοποίηση των δράσεων του [Γραφείου Διασύνδεσης](#) & της [Μονάδας Καινοτομίας & Επιχειρηματικότητας](#). Η ΔΑΣΤΑ του ΔΠΘ έχει ως σκοπό να δώσει σε κάθε ενδιαφερόμενο τα εργαλεία που χρειάζεται για την προσωπική & επαγγελματική ανάπτυξη του.

Πληροφορίες: τηλ. 25410 79115, 25510 30022 e-mail: [career@duth.gr](mailto:career@duth.gr)

### Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης (ΒΙΚΕΠ-ΔΠΘ)

Η Βιβλιοθήκη της Σχολής Θετικών Επιστημών στεγάζεται στην Πανεπιστημιούπολη της Καβάλας (Κτίριο Βιβλιοθήκης).

Δικαιώματα δανεισμού βιβλίων έχουν όλα τα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας. Ο δανεισμός βιβλίων μπορεί να γίνει για χρονικό διάστημα δυο εβδομάδων. Επίσης, στη Βιβλιοθήκη υπάρχει φωτοαντιγραφικό μηχάνημα και οι φωτοτυπίες παρέχονται δωρεάν για περιορισμένο αριθμό σελίδων υλικού της βιβλιοθήκης.

Περισσότερες πληροφορίες για την οργάνωση και τη λειτουργία της ΒΙΚΕΠ-ΔΠΘ στον [Κανονισμό Λειτουργίας της ΒΙΚΕΠ-ΔΠΘ](#) που αποτελεί Παράρτημα του Εσωτερικού Κανονισμού του ΔΠΘ.

#### Υπεύθυνος – Βιβλιοθηκονόμος

Νταλάκου Σουλτάνα, Διοικητικό Προσωπικό, [sdalakou@admin.duth.gr](mailto:sdalakou@admin.duth.gr)

### Κέντρο Ψυχολογικής και Συμβουλευτικής Υποστήριξης

Το [Κέντρο Ψυχολογικής & Συμβουλευτικής Υποστήριξης](#) (ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ) παρέχει ψυχολογική και συμβουλευτική υποστήριξη για την πρόληψη προβλημάτων ψυχικής υγείας των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας, και ιδίως των φοιτητών προγραμμάτων πρώτου, δεύτερου και τρίτου κύκλου σπουδών. Το ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ στελεχώνεται από ψυχολόγους και κοινωνικούς λειτουργούς, έχει έδρα την Κομοτηνή αλλά διατηρεί γραφείο και στην Αλεξανδρούπολη. Η λειτουργία του συντονίζεται από επιστημονική επιτροπή που αποτελείται από πέντε μέλη ΔΕΠ ειδικότητας ψυχιάτρων, ψυχολόγων και κοινωνικών λειτουργών. Τα προσωπικά δεδομένα τα οποία συλλέγει και επεξεργάζεται το ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ είναι μόνο αυτά που είναι απαραίτητα για τον εκάστοτε συγκεκριμένο και σαφώς ορισμένο σκοπό και τη συγκεκριμένη νομική βάση.

Στο πλαίσιο αυτό η επεξεργασία που λαμβάνει χώρα αφορά στα προσωπικά δεδομένα που παρέχουν, οι εξυπηρετούμενοι στο ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ, συμπληρώνοντας μια αίτηση ή κάνοντας την εγγραφή, όπως:

- Δεδομένα Ταυτότητας
- Δεδομένα Επικοινωνίας
- Δεδομένα Υγείας

Σε όσες περιπτώσεις απαιτείται συγκατάθεση, το ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ ακολουθεί τις προβλεπόμενες από τον Νόμο διαδικασίες για τη λήψη της. Διατηρείτε το δικαίωμα να αποσυρθεί η συγκατάθεση ανά πάσα στιγμή. Τα προσωπικά δεδομένα σας συλλέγονται σύμφωνα με τον ΓΚΠΔ και την ισχύουσα εθνική νομοθεσία, είτε κατά την έναρξη της σχέσης σας με το ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ είτε μεταγενέστερα και αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας με νομική βάση:

- Τη συγκατάθεσή, όταν οι φοιτητές/τριες προσέρχονται για υποστήριξη από το ΚΕΨΥΣΥ-ΔΠΘ.
- Την εκπλήρωση καθήκοντος για το δημόσιο συμφέρον και την εκτέλεση έννομης υποχρέωσης.

Οι ενδιαφερόμενοι/ες φοιτητές/τριες μπορούν να απευθύνονται:

#### **Επικοινωνία**

e-mail: [kepsysy@duth.gr](mailto:kepsysy@duth.gr)

#### **Μονάδα Ισότιμης Πρόσβασης**

Η [Μονάδα Ισότιμης Πρόσβασης του ΔΠΘ](#) (ΜΙΠ-ΔΠΘ) απευθύνεται σε φοιτητές/τριες με αναπηρία ή/και άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, προσφέροντας στοχευμένες υπηρεσίες για τη βελτίωση της προσβασιμότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, την ενδυνάμωση δεξιοτήτων για προσωπική ανάπτυξη, την εξατομικευμένη ακαδημαϊκή υποστήριξη και ενίσχυση της ισότιμης συμμετοχής σε όλες τις δραστηριότητες και δράσεις της Πανεπιστημιακής και ευρύτερης κοινότητας.

#### **Στόχοι της ΜΙΠ-ΔΠΘ:**

- Η διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης των φοιτητών/τριών με διαφορετικές ικανότητες και απαιτήσεις στις ακαδημαϊκές σπουδές.
- Η ισότιμη, χωρίς περιορισμούς συμμετοχή στη ζωή της Πανεπιστημιακής Κοινότητας και στις επιμέρους δράσεις που λαμβάνουν χώρα στα πλαίσια της φοίτησης τους.

#### **Όραμα της ΜΙΠ-ΔΠΘ:**

- Η δημιουργία ενός συμπεριληπτικού ακαδημαϊκού περιβάλλοντος

#### **Παρεχόμενες Υπηρεσίες από καταρτισμένο προσωπικό**

- **Ψυχοκοινωνική Καθοδήγηση:** Παροχή συμβουλευτικής υποστήριξης από εξειδικευμένους ψυχολόγους και κοινωνικούς λειτουργούς.
- **Υπηρεσία Μεταφοράς/ Μετακίνησης:** Εξασφάλιση δωρεάν μετακίνησης των φοιτητών με κινητικά και άλλα προβλήματα από τις οικίες τους στο Πανεπιστήμιο.
- **Ψηφιακή Προσβασιμότητα:** Τεχνική υποστήριξη και λογισμικά που μετατρέπουν το εκπαιδευτικό υλικό σε προσβάσιμες μορφές, όπως DAISY και EPUB .

- **Υποστήριξη στην Εκπαιδευτική Διαδικασία:** Μέτρα και πρακτικές που στοχεύουν στη διευκόλυνση της συμμετοχής όλων των φοιτητών, ανεξάρτητα από αναπηρίες ή μαθησιακές δυσκολίες
- **Προσβάσιμα Συγγράμματα/ Υποστηρικτικές Τεχνολογίες:** Παροχή ηλεκτρονικών βιβλίων, συστημάτων ανάγνωσης οθόνης, μεγεθυντικών φακών και λογισμικών μετατροπής κειμένου σε ομιλία.
- **Επιμόρφωση/ Κατάρτιση:** Εκπαιδευτικά σεμινάρια για φοιτητές/τριες σχετικά με πρακτικές ισότιμης πρόσβασης, εκδηλώσεις για την ευαισθητοποίηση των φοιτητών/τριών.

Η ΜΙΠ-ΔΠΘ απευθύνεται σε όλους/ες τους/τις προπτυχιακούς/ές και μεταπτυχιακού/ές φοιτητές/τριες ΑμεΑ και με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες του ΔΠΘ και οι υπηρεσίες της προσφέρονται **δωρεάν**.

#### Επικοινωνία:

Τηλ: +30 25310 39050

email: [mip@duth.gr](mailto:mip@duth.gr)

#### Συνήγορος του Φοιτητή

Ο Θεσμός του Συνηγόρου του Φοιτητή ξεκίνησε στο ΔΠΘ το 2019 με σκοπό:

- τη διαμεσολάβηση μεταξύ φοιτητών και καθηγητών ή διοικητικών υπηρεσιών του Ιδρύματος.
- την τήρηση της νομιμότητας στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας.
- την αντιμετώπιση φαινομένων κακοδιοίκησης.
- τη διαφύλαξη της εύρυθμης λειτουργίας του Ιδρύματος.

Ο Συνήγορος του Φοιτητή, που προΐσταται του ομώνυμου γραφείου χωρίς αμοιβή, μπορεί να είναι Καθηγητής/τρια ή ομότιμος/η Καθηγητής/τρια του ΔΠΘ και ορίζεται από τη Σύγκλητο, ύστερα από πρόταση του Πρύτανη και γνώμη του Συμβουλίου Φοιτητικής Μέριμνας.

#### Αρμοδιότητες

- Διερευνά υποθέσεις, αυτεπαγγέλτως ή ύστερα από αναφορά φοιτητή, και διαμεσολαβεί στα αρμόδια Όργανα του Ιδρύματος για την επίλυσή τους.
- Μπορεί να ζητά από τις υπηρεσίες του Ιδρύματος κάθε πληροφορία, έγγραφο ή άλλο αποδεικτικό στοιχείο για την υπόθεση, να εξετάζει πρόσωπα, να ενεργεί αυτοψία και να παραγγέλλει πραγματογνωμοσύνη.
- Αν διαπιστώσει ότι σε συγκεκριμένη υπόθεση δεν τηρείται η νομιμότητα, ότι παρατηρούνται φαινόμενα κακοδιοίκησης ή διαταράσσεται η εύρυθμη λειτουργία του Ιδρύματος, συντάσσει πόρισμα το οποίο γνωστοποιεί στον Καθηγητή τον οποίον αφορά ή την αρμόδια διοικητική υπηρεσία και τον φοιτητή που υπέβαλε την αναφορά και διαμεσολαβεί με κάθε πρόσφορο τρόπο για την επίλυση του προβλήματος.
- Μπορεί με πράξη του να θέτει στο αρχείο αναφορά που κρίνεται προδήλως αόριστη, αβάσιμη ή αστήρικτη, ενώ σε περίπτωση που κρίνει ότι υπάρχουν ενδείξεις για την τέλεση πειθαρχικού παραπτώματος διαβιβάζει την υπόθεση στο αρμόδιο πειθαρχικό όργανο.

- Παρέχει ενημέρωση στο προσωπικό και τους φοιτητές του ιδρύματος για τη λειτουργία, τις αρμοδιότητες και την αποστολή του Συνηγόρου του Φοιτητή.
- Σχεδιάζει και συντονίζει δράσεις εκπαίδευσης για τους φοιτητές και το προσωπικό του ιδρύματος, σε συνεργασία με άλλες μονάδες του ιδρύματος, καθώς και με εξωτερικούς φορείς, ιδίως με τον Συνήγορο του Πολίτη και τους Συνηγόρους Φοιτητών άλλων ΑΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής.
- Συμμετέχει στη χάραξη εσωτερικών πολιτικών και στην ανάπτυξη εργαλείων για την ενίσχυση της ακεραιότητας και της διαφάνειας και συνεργάζεται με τα αρμόδια όργανα του ΔΠΘ για τη σύνταξη του Κώδικα Δεοντολογίας του ΔΠΘ, Κανονισμού Διαχείρισης Φαινομένων Σύγκρουσης Συμφερόντων και πρωτοκόλλων αντιμετώπισης περιστατικών απάτης και διαφθοράς.
- Ενημερώνει και συνεργάζεται με τα όργανα διοίκησης του ιδρύματος, την Επιτροπή Δεοντολογίας, τη Μονάδα Εσωτερικού Ελέγχου, τον Σύμβουλο Ακεραιότητας του ιδρύματος και την οργανική μονάδα που είναι αρμόδια για θέματα διοικητικής υποστήριξης και ανθρώπινου δυναμικού, για την ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικών και προτύπων ακεραιότητας εντός του φορέα.

### **Ο Συνήγορος του φοιτητή δεν έχει αρμοδιότητα σε θέματα εξετάσεων και βαθμολογίας των φοιτητών/τριών.**

Τα πορίσματα του Συνηγόρου του φοιτητή, καθώς και έκθεση με τα ετήσια πεπραγμένα του δημοσιεύονται στον διαδικτυακό τόπο του Ιδρύματος, με την επιφύλαξη των διατάξεων του άρθρου 130 παρ.4 περ. στ' του ν. 4957/2022.

Οι ενδιαφερόμενοι/ες φοιτητές/τριες μπορούν να υποβάλουν τα αιτήματά τους:

- μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση: [synigoros@duth.gr](mailto:synigoros@duth.gr)
- αυτοπροσώπως ή ταχυδρομικώς (επώνυμα ή ανώνυμα) στη διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Γραφείο Συνηγόρου του Φοιτητή, Κτίριο Διοίκησης (Πρυτανεία), Πανεπιστημιούπολη, 69100 Κομοτηνή.

### **Συνήγορος του Φοιτητή**

**Μαρίκα Γιούνη**, Καθηγήτρια του Τμήματος Νομικής της Νομικής Σχολής ΔΠΘ.

### **Επιτροπή Ισότητας των Φύλων και Καταπολέμησης των Διακρίσεων**

Η Επιτροπή Ισότητας των Φύλων και Καταπολέμησης των Διακρίσεων του ΔΠΘ (ΕΙΦΚΔ-ΔΠΘ) είναι συμβουλευτικό όργανο του Πανεπιστημίου και των οργάνων διοίκησής του. Αποστολή της Επιτροπής είναι η προώθηση της ισότητας των φύλων και της καταπολέμησης των διακρίσεων με βάση το φύλο, την φυλετική ή εθνοτική καταγωγή, τη θρησκεία ή τις πεποιθήσεις, την κατάσταση υγείας/ αναπηρίας, την ηλικία ή τον γενετήσιο προσανατολισμό σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας και σε όλες τις διαδικασίες και δραστηριότητες της ακαδημαϊκής ζωής. Η Επιτροπή συμβάλλει στην πρόληψη και αντιμετώπιση κάθε είδους διακρίσεων και στην πρόληψη και αντιμετώπιση του σεξισμού, της σεξουαλικής παρενόχλησης και κάθε είδους παρενοχλητικής συμπεριφοράς στο ίδρυμα.

Η Επιτροπή είναι εννεαμελής και αποτελείται από έξι (6) μέλη ΔΕΠ, ένα (1) μέλος ΕΕΠ, ΕΔΙΠ ή ΕΤΕΠ, ένα μέλος (1) του διοικητικού προσωπικού και έναν/μια (1) φοιτητή/τρια.

Η ΕΙΦΚΔ-ΔΠΘ έχει τις εξής αρμοδιότητες:

- α) εκπονεί και αναθεωρεί σχέδια δράσης για την προώθηση και διασφάλιση της ουσιαστικής ισότητας και της καταπολέμησης των διακρίσεων στις εκπαιδευτικές, ερευνητικές και διοικητικές διαδικασίες του Ιδρύματος, τα οποία εγκρίνει η Σύγκλητος και καταρτίζει ετήσια έκθεση την οποία υποβάλλει στη Σύγκλητο και στο Συμβούλιο Διοίκησης,
- β) εισηγείται στα αρμόδια όργανα μέτρα για την προώθηση της ισότητας και την καταπολέμηση των

- διακρίσεων, την αντιμετώπιση της σεξουαλικής παρενόχλησης και κάθε είδους παρενοχλητικής συμπεριφοράς,
- γ) παρακολουθεί και αξιολογεί την πορεία υλοποίησης των ανωτέρω μέτρων και των αποτελεσμάτων τους και εισηγείται την τροποποίηση, αναθεώρηση ή συμπλήρωσή τους,
- δ) παρέχει ενημέρωση και επιμόρφωση στα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας σε θέματα της αρμοδιότητάς της,
- ε) προωθεί την εκπόνηση προγραμμάτων σπουδών και τη διενέργεια σεμιναρίων και διαλέξεων που εστιάζουν σε θέματα της αρμοδιότητάς της,
- στ) προωθεί την εκπόνηση μελετών και ερευνών σχετικά με θέματα που σχετίζονται της αρμοδιότητάς της,
- ζ) καταγράφει τις αναφορές και καταγγελίες για περιστατικά διακριτικής μεταχείρισης και σεξουαλικής παρενόχλησης ή παρενόχλησης λόγω φύλου και τις διαβιβάζει στα αρμόδια όργανα, σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του Πανεπιστημίου και τις ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις,
- η) παρέχει συνδρομή προς θύματα διακρίσεων, σεξουαλικής παρενόχλησης και παρενοχλητικής συμπεριφοράς, όταν καταγγέλλουν διακριτική μεταχείριση ή παρενόχληση.

Δικαίωμα αναφοράς στην Επιτροπή Ισότητας των Φύλων και Καταπολέμησης των Διακρίσεων για περιστατικά αρνητικών διακρίσεων έχουν και φοιτητές/τριες του ΔΠΘ. Αναφορά μπορεί να καταθέσει είτε το ίδιο το φερόμενο ως θύμα, είτε άτομο/α που έχουν γίνει μάρτυρας/ες περιστατικών αρνητικών διακρίσεων. Οι αναφορές είναι επώνυμες ή ανώνυμες.

**Επικοινωνία** με την Επιτροπή Ισότητας στο e-mail: [genderequality@duth.gr](mailto:genderequality@duth.gr)

### Υποβολή Παραπόνων και Ενστάσεων

Προκειμένου να διασφαλιστεί, μέσω κατάλληλου μηχανισμού διαχείρισης, η βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών των Ακαδημαϊκών Τμημάτων του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης προς όλους/ες τους/τις φοιτητές/τριες, έχουν θεσπιστεί οι διαδικασίες που παρέχουν αξιόπιστη, συστηματική και διαρκώς βελτιούμενη, αμερόληπτη καταγραφή και αντιμετώπιση των δυσλειτουργιών, που συναντά ο/η φοιτητής/τρια κατά τη διάρκεια των σπουδών του/της. Γι' αυτό παρέχεται το δικαίωμα στους φοιτητές/τριες για την υποβολή παραπόνων ή ενστάσεων για τυχόν προβλήματα ή σε σχέση με τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Η πολιτική διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων, απευθύνεται σε όλο τον ενεργό φοιτητικό πληθυσμό των τριών κύκλων σπουδών των Ακαδημαϊκών Τμημάτων του Ιδρύματος. Οι φοιτητές/τριες οφείλουν, πριν υποβάλουν το παράπονο ή την ένστασή τους, να μελετήσουν τους Οδηγούς και τους γενικούς και ειδικούς Κανονισμούς Σπουδών των Προγραμμάτων Σπουδών στα οποία φοιτούν, καθώς και τους γενικούς Κανονισμούς Λειτουργίας του Ιδρύματος, ώστε να γνωρίζουν τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους. Ο [Κανονισμός Διαχείρισης Παραπόνων & Ενστάσεων](#) (ΚΑΔΙΠΕ) των φοιτητών/τριών αποσκοπεί στη διασφάλιση, μέσω κατάλληλου μηχανισμού διαχείρισης, της βελτίωσης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών των Ακαδημαϊκών Τμημάτων του ΔΠΘ προς όλους/ες τους/τις φοιτητές/τριες, που συμμετέχουν στα Προγράμματα Σπουδών του. Στον ΚΑΔΙΠΕ θεσπίζονται και ορίζονται οι διαδικασίες που παρέχουν αξιόπιστη, συστηματική και διαρκώς βελτιούμενη, αμερόληπτη καταγραφή και αντιμετώπιση των δυσλειτουργιών, που συναντά ο/η φοιτητής/τρια κατά τη διάρκεια των σπουδών του/της.

Οι φοιτητές/τριες του ΔΠΘ δύνανται να αξιοποιήσουν και τα παρακάτω μέσα και τρόπους υποβολής παραπόνων :

**Ερωτηματολογία:** Χρήση ερωτηματολογίων που συντάσσει η ΜΟΔΙΠ-ΔΠΘ όπου αξιολογούν ανώνυμα:

- α) την εκπαιδευτική διαδικασία
- β) τις υπηρεσίες σίτισης και στέγασης
- γ) τις ψηφιακές υπηρεσίες
- δ) τις υποδομές που είναι διαθέσιμες
- ε) τις παρεχόμενες διοικητικές διαδικασίες.

**Συνήγορος του Φοιτητή:** Στον [Κανονισμό Λειτουργίας του Συνηγόρου του Φοιτητή](#) που περιλαμβάνεται στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος αναφέρονται αναλυτικά οι αρμοδιότητές του και περιγράφεται η διαδικασία για την υποβολή παραπόνων και ενστάσεων που εμπίπτουν στο αντικείμενο του.

**Επιτροπή Ισότητας των Φύλων και Καταπολέμησης των Διακρίσεων:** Στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος αναφέρονται αναλυτικά οι αρμοδιότητες της Επιτροπής Ισότητας των Φύλων και Καταπολέμησης Διακρίσεων και περιγράφεται η διαδικασία για την υποβολή παραπόνων και ενστάσεων που εμπίπτουν στο αντικείμενό της.

**Επιτροπή Δεοντολογίας:** Στον [Κώδικα Δεοντολογίας και Καλής Πρακτικής](#) που περιλαμβάνεται στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος αναφέρονται αναλυτικά οι αρμοδιότητες της Επιτροπής Δεοντολογίας και περιγράφεται η διαδικασία για την υποβολή παραπόνων και ενστάσεων που εμπίπτουν στο αντικείμενό της.

## Άλλες υπηρεσίες

### Φιλολογική επιμέλεια κειμένων

Η ηλεκτρονική πλατφόρμα [Philologus](#) παρέχει γλωσσική διόρθωση και φιλολογική επιμέλεια σε κείμενα που έχουν συγγραφεί στην ελληνική γλώσσα από μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας του ΔΠΘ.

### Τεχνική Υποστήριξη

Στη Διεύθυνση Μηχανοργάνωσης, λειτουργεί [υπηρεσία Τεχνικής Υποστήριξης Χρηστών](#) (helpdesk) του Πανεπιστημίου με σκοπό την παροχή βοήθειας σε αιτήματα/προβλήματα των υπηρεσιών που υποστηρίζει. Η υπηρεσία Τεχνικής Υποστήριξης Χρηστών (helpdesk), λαμβάνει και προωθεί προς διεκπεραίωση αιτήματα σχετικά με τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Ταυτόχρονα παρακολουθεί και ενημερώνει για την εξέλιξη της επίλυσης των όποιων αναφερθέντων προβλημάτων.

Η υπηρεσία λειτουργεί υποστηρίζει αιτήματα ή προβλήματα που αφορούν:

- υπηρεσίες ηλεκτρονικής γραμματείας
- υπηρεσία ηλεκτρονικού πρωτοκόλλου
- υπηρεσίες μέσω συνεργαζόμενων φορέων (Εύδοξος, Ακαδημαϊκή Ταυτότητα κλπ.)

- χρήσης εφαρμογών εγκατεστημένων στους υπηρεσιακούς υπολογιστές των διοικητικών υπαλλήλων
- εκπόνηση τεχνικών προδιαγραφών
- έκδοση και χρήση ψηφιακού πιστοποιητικού

Η υποβολή αιτήσεων γίνεται μέσω της πλατφόρμας [helpdesk.duth.gr](https://helpdesk.duth.gr) ή τηλεφωνικής επικοινωνίας.

### Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

Τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Δ.Π.Θ. μπορούν να έχουν πρόσβαση στο παρακάτω λογισμικό:

Το [MATLAB](#) είναι ένα περιβάλλον που προσφέρει δυνατότητες για αριθμητικούς υπολογισμούς, ανάλυση δεδομένων, γραφικές απεικονίσεις, ανάπτυξη αλγορίθμων, εξομοίωση και μοντελοποίηση συστημάτων σε συνδυασμό με μια high-level γλώσσα προγραμματισμού.

Το [ArcGIS](#) είναι μια ολοκληρωμένη συλλογή από προϊόντα λογισμικού για Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS). Χρησιμοποιείται σε μια μεγάλη ποικιλία εφαρμογών οι οποίες περιλαμβάνουν σχεδιασμό, ανάλυση, διαχείριση και καταγραφή γεωγραφικών συστημάτων, environmental management, land records management, land planning, vehicle tracking κ.α.

Το [IBM® SPSS® Statistics](#) είναι μια ισχυρή στατιστική πλατφόρμα λογισμικού. Παρέχει ένα ισχυρό σύνολο λειτουργιών που επιτρέπει την εξαγωγή ενεργών πληροφοριών από τα δεδομένα του.

Το πρόγραμμα [Microsoft 365 Education](#) είναι ένα δυναμικό πρόγραμμα στο οποίο προστίθενται/αφαιρούνται διάφορες υπηρεσίες που μπορούν να αξιοποιηθούν από τις Ακαδημαϊκές Κοινότητες. Ενδεικτικά προσφέρονται λειτουργικά συστήματα [Windows 10/Windows 11](#), 1 TB διαθέσιμος αποθηκευτικός χώρος μέσω του [OneDrive for Business](#), εφαρμογές του [Office 365](#) (Word, Excel, Powerpoint, OneNote κτλ.), [MS Teams](#) και άλλες εφαρμογές.

Το [Microsoft Azure Dev Tools](#) παρέχει στα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας δωρεάν λογισμικό της εταιρείας Microsoft® για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

## Χρήσιμα Έγγραφα

- [Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας του ΔΠΘ - με όλα τα Παραρτήματα](#)
- [Κανονισμός Προπτυχιακών Σπουδών](#)
- [Κανονισμός εκπαιδευτικών επισκέψεων](#)
- [Κανονισμός Διεξαγωγής Εξετάσεων](#)
- [Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης](#)
- [Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας Προγράμματος Erasmus](#)
- [Ρύθμιση διαδικασιών και θεμάτων υπέρβασης ανώτατης χρονικής διάρκειας φοίτησης](#)
- [Κανονισμός Εσωτερικής Κινητικότητας Φοιτητών/τριών](#)
- [Κανονισμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου Σπουδών](#)
- [Κανονισμός λειτουργίας του Συνηγόρου του Φοιτητή](#)
- [Κανονισμοί φοιτητικών εστιών](#)
- [Κανονισμός Βραβείων επίδοσης φοιτητών](#)
- [Κανονισμός Διαχείρισης Παραπόνων και Ενστάσεων](#)
- [Κώδικας Δεοντολογίας Καλής Πρακτικής](#)
- [Κανονισμός Σπουδών](#)
- [Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης Τμήματος](#)



**ΜΕΡΟΣ IV  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

## Συνοπτική παρουσίαση του ΠΠΣ

Με γκρι χρώμα είναι τα μαθήματα επιλογής.

Για του εισαχθέντες φοιτητές των ετών 2024 και 2025, που φοιτούν στο 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> έτος, οι πληροφορίες είναι βάσει του νέου ΠΠΣ.

Στο 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> έτος οι πληροφορίες είναι βάσει του παλαιού ΠΠΣ και σε παρένθεση του νέου ΠΠΣ το οποίο ισχύει για τους εισαχθέντες φοιτητές από το 2024 και μετά.

1ο Έτος							
Α Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Γενική Φυσική Ι	5	0	0	0	5	5	8
Διαφορικός Λογισμός Ι	5	0	0	0	5	5	6
Διανυσματικός Λογισμός - Άλγεβρα	5	0	0	0	5	5	6
Εργαστήριο Πληροφορικής για Φυσικούς	0	5	0	5	5	2	5
Χημεία	4	0	0	0	4	4	5
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>30</b>

Β Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Γενικής Φυσική ΙΙ	5	0	0	0	5	5	8
Διαφορικός Λογισμός ΙΙ	4	0	0	0	4	4	5
Γενικό Εργαστήριο Φυσικής	0	4	0	4	4	2	5
Αλγόριθμοι και προγραμματισμός Η/Υ	4	0	0	0	4	4	6
Μετασχηματισμοί και Ανάλυση Fourier	4	0	0	0	4	4	6
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>30</b>

## 2ο Έτος

Γ Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Διαφορικές Εξισώσεις	5	0	0	0	5	5	8
Ηλεκτρομαγνητισμός Ι	5	0	0	0	5	5	6
Θερμοδυναμική	4	0	0	0	4	4	6
Ατομική Μοριακή Φυσική	4	0	0	0	4	4	5
Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	4	0	0	0	4	4	5
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>322</b>	<b>30</b>

Δ Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Εργαστήρια Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων	0	4	0	4	4	2	4
Κυματική - Οπτική	4	0	0	0	4	4	5
Ηλεκτρομαγνητισμός ΙΙ	4	0	0	0	4	4	5
Ηλεκτρονική	4	0	0	0	4	4	4
Περιβαλλοντική Φυσική	4	0	0	0	4	3	3
Διδακτική της Φυσικής	3	0	0	0	3	3	4 ECTS (στο παλιό ΠΠΣ δε μετρούν στα συνολικά ECTS)
Γενικές Αρχές Παιδαγωγικής	3	0	0	0	3	3	5
Ιστορία και Εξέλιξη Ιδεών στη Φυσική	3	0	0	0	3	3	4 ECTS (στο παλιό ΠΠΣ δε μετρούν στα συνολικά ECTS)
Ερευνητική Μεθοδολογία	3	0	0	0	3	3	4
Ξένη Γλώσσα (ΑΓΓΛΙΚΑ / ΓΑΛΛΙΚΑ)	3	0	0	0	3	3	4
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>30</b>

### 3 3ο Έτος

Ε Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Θεωρητική Μηχανική Ι	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	5
Εργαστήριο Ηλεκτρονικής	0	3	0	3	3	2	4
Εργαστήριο Οπτικής	0	3	0	3	3	2	4
Κβαντομηχανική Ι	4	0	0	0	4	3	5

Φυσική Στερεάς Κατάστασης	4	0	0	0	4	3	6
Βασικής Εφαρμογές Τηλεμετρίας	3	0	0	0	3	3	3
Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και Διδακτική Διαδικτυακών Μαθημάτων Φυσικών Επιστημών	(4)	(1)	0	(1)	(5)	(5)	(6)
Φιλοσοφία και Φυσική	3	0	0	0	3	3	3
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>14 (16)</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>20 (22)</b>	<b>19 (21)</b>	<b>30 (30)</b>

ΣΤ Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Πυρηνική Φυσική	4	0	0	0	4	4	6 (5)
Οικονομική Φυσική	4 (0)	0	0	0	4 (0)	4 (0)	6 (0)
Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών	4	0	0	0	4	4	6 (5)
Στατιστική Φυσική	4	0	0	0	4	4	6 (5)
Θεωρητική Μηχανική II – Σχετικότητα (Θεωρητική Μηχανική II)	4	0	0	0	4	4	6 (5)
Εκπαιδευτική Ψυχολογία	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5) (στο παλιό ΠΠΣ δε μετρούν στα συνολικά ECTS)
Πολυπλοκότητα και Ανάλυση Δεδομένων	(4)	0	0	0	(4)	(4)	(5)
Ξένη Γλώσσα	(4)	0	0	0	(4)	(4)	(5)
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>23 (24)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23 (24)</b>	<b>23 (24)</b>	<b>30 (30)</b>

#### 4ο Έτος

Ζ Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Αστρονομία - Αστροφυσική	4	0	0	0	4	7.0	7 (5)
Εργαστήριο Ατομικής-Πυρηνικής Φυσικής	0	4	0	0	4	5.0	5
Κβαντομηχανική II	3	0	0	0	3	6	6 (5)
Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Νανοϋλικά και Εφαρμογές	3 (0)	0	0	0	3 (0)	3 (0)	6 (0)
Χαρακτηρισμός Υλικών	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Φυσικής και Τεχνολογία των Λεπτών Υμενίων	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Μη Γραμμικά Κυκλώματα και συστήματα	3 (0)	0	0	0	3 (0)	3 (4)	6 (5)
Μη Γραμμική δυναμική – Θεωρία Χάους	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)

Εισαγωγή στα Νευρωνικά Δίκτυα	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Υπολογιστή Φυσική και Εφαρμογές	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Θεωρία Δικτύων και Γράφων	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Πυρηνική Τεχνολογία	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Μοντελοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων	3 (0)	0	0	0	3 (0)	3 (0)	6 (0)
Εφαρμοσμένη Φυσική	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Εμβιομηχανική	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Σχετικότητα	4	0	0	0	4	4	5
Μετρολογία και Συστήματα Μετρήσεων	3	0	0	0	4	4	5
Πρακτική άσκηση ή/και Μικροδιδασκαλίες Φυσικής (5 ECTS)	4	0	0	0	4	4	5
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>30 (30)</b>

Η Εξάμηνο	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ (ώρες)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ/ ΚΛΙΝΙΚΕΣ (Σύνολο ωρών)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (Σύνολο)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ΔΜ)	Μονάδες ECTS
Πτυχιακή Εργασία							12(15)
Νανοηλεκτρονική	3 (4)	0	0	0	3	3 (4)	6 (5)
Σχεδιασμός Νέων Υλικών και Διατάξεων	3 (4)	0	0	0	3	3 (4)	6 (5)
Ειδικά Θέματα Οπτικής	3 (4)	0	0	0	3	3 (4)	6 (5)
Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων και Ψηφιακών Συστημάτων	0	3	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Ψηφιακά Κυκλώματα και Συστήματα	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Αποτίμηση Χαοτικών Συστημάτων	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Ανάλυση Δεδομένων	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Προηγμένες Γλώσσες Προγραμματισμού	4 (2)	0 (2)	0	0 (2)	4 (4)	3 (4)	6 (5)
Κβαντική Θεωρία της Πληροφορίας	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Φυσική της Ατμόσφαιρας	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Ιατρική Φυσική	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Εφαρμογές των Ακτινοβολιών, Δοσιμετρία και Ακτινοπροστασία	3 (0)	0	0	0	3 (0)	3 (0)	6 (0)
Μετεωρολογία	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Παραγωγή Ενέργειας	3 (4)	0	0	0	3 (4)	3 (4)	6 (5)
Ψυχολογία της Μάθησης	(4)	0	0	0	(4)	(4)	(5)

ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	3	0	3			30 (30)
-----------------	---	---	---	--	--	---------

Σημείωση: Η πτυχιακή εργασία αντιστοιχεί σε δύο ( $2 \times 6 = 12$  ECTS) μαθήματα στο παλαιό ΠΠΣ και σε τρία ( $3 \times 5 = 15$  ECTS) μαθήματα στο νέο ΠΠΣ.

## ΜΕΡΟΣ V ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ101-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Α εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενική Φυσική Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		5	8.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS166/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS166/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα περιλαμβάνει την ύλη της μηχανικής, των ταλαντώσεων και των μηχανικών κυμάτων, σε επίπεδο ανώτερο από το επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η μελέτη στηρίζεται στον απειροστικό λογισμό και σε απλές διαφορικές εξισώσεις. Έμφαση δίνεται στην κατανόηση των αρχών και των φυσικών νόμων α) της Μηχανικής του υλικού σημείου και του στερεού σώματος β) Του αρμονικού ταλαντωτή και των Μηχανικών κυμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει την:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση σε βάθος των βασικών εννοιών, αρχών και νόμων που σχετίζονται με τη Μηχανική του υλικού σημείου, τη Μηχανική του στερεού σώματος, του αρμονικού ταλαντωτή και των μηχανικών κυμάτων.
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές.
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικές έννοιες Συστήματα Μονάδων. Διαστασιακή ανάλυση. Διανύσματα Κινηματική. Δυναμική. Συστήματα αναφοράς. Ενέργεια. Ορμή. Γωνιακή ορμή ή Στροφορμή Δυναμική των Στερεών. Αρμονικός Ταλαντωτής. Μηχανικά

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές								
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 506 1409 743"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>200</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	125	Φροντιστήριο	75	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	125								
Φροντιστήριο	75								
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table border="1" data-bbox="743 1150 1507 1255"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90	Γραπτή Εργασία	10		
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό								
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90								
Γραπτή Εργασία	10								

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΟΣ Α', Giancoli C. Douglas. Εκδόσεις Τζιόλα
- Serway/Jewett: "ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ" Μηχανική -Ταλαντώσεις και Μηχανικά Θερμοδυναμική- Σχετικότητα Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Halliday, Resnick, Krane: "ΦΥΣΙΚΗ" Τόμος 1, Εκδόσεις Α.Γ.

#### Εύδοξος

- ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΟΣ Α', Giancoli C. Douglas. Εκδόσεις Τζιόλα
- Serway/Jewett: "ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ" Μηχανική -Ταλαντώσεις και Μηχανικά Θερμοδυναμική- Σχετικότητα Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ « ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ102-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	A εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Διαφορικός Λογισμός Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	4		6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS168/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS168/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αφορά τα παρακάτω γενικά θέματα: Συναρτήσεις Όρια Παράγωγοι - Εφαρμογές παραγώγων</p>
--

Μερικές παράγωγοι - εφαρμογές  
Ολοκληρώματα  
Τεχνικές ολοκλήρωσης  
Πολλαπλά ολοκληρώματα (απλή αναφορά)  
Ακολουθίες – Σειρές  
Σειρές Taylor – Maclaurin

και γενικές εφαρμογές αυτών σε προβλήματα φυσικής, προκειμένου να χτίσει ο/η φοιτητής/τρια για το απαιτούμενο μαθηματικό υπόβαθρο για τα επόμενα εξάμηνα σπουδών.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συναρτήσεις  
Όρια  
Παράγωγοι - Εφαρμογές παραγώγων  
Μερικές παράγωγοι - εφαρμογές  
Ολοκληρώματα  
Τεχνικές ολοκλήρωσης  
Πολλαπλά ολοκληρώματα (απλή αναφορά)  
Ακολουθίες – Σειρές

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 508 1409 894"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>178</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	70	Φροντιστήριο	26	Σύνολο Μαθήματος	<b>178</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	52													
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30													
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	70													
Φροντιστήριο	26													
Σύνολο Μαθήματος	<b>178</b>													
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table data-bbox="750 1150 1503 1255"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	60	Γραπτή Εργασία	40						
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό													
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	60													
Γραπτή Εργασία	40													

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir Απειροστικός και Διανυσματικός Λογισμός, Adams R.A., Essex C. Ανώτερα Μαθηματικά, 3η Έκδοση, Wrede Robert C., Spiegel Murray R. Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής με στοιχεία διανυσματικής και γραμμικής άλγεβρας, ΤΕΡΖΙΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Ανώτερα Μαθηματικά, ΜΟΥΣΙΑΔΗΣ ΧΡΟΝΗΣ
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ « ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ - ΑΛΓΕΒΡΑ »

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ103-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Α εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διανυσματικός Λογισμός - Άλγεβρα		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS167/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS167/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό την εισαγωγή των φοιτητών στην διανυσματική ανάλυση, στα βασικά στοιχεία της αναλυτικής Γεωμετρίας και στην γραμμική άλγεβρα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να εκτελούν τη βασική άλγεβρα διανυσμάτων

- Να κατανοούν την κλίση του βαθμωτού πεδίου, καθώς και την απόκλιση και την περιστροφή του διανυσματικού πεδίου και να υπολογίζουν τις τιμές αυτές.
- Να κατανοούν τις έννοιες του διαφορικού λογισμού των διανυσμάτων και να τις εφαρμόζουν στον υπολογισμό της κίνησης των σωματιδίων και της περιστροφής τους.
- Να επιλύουν συστήματα γραμμικών εξισώσεων πρώτου βαθμού.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασική Άλγεβρα διανυσμάτων. Πίνακες, ορίζουσες, επίλυση γραμμικών συστημάτων. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση πινάκων με παραδείγματα από τη Φυσική. Άλγεβρα μιγαδικών αριθμών, τύπος του Euler, εξαγωγή ριζών, εφαρμογές. Ανάλυση διανύσματος σε καρτεσιανές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Μετασχηματισμός διανύσματος σε στροφές των αξόνων. Γινόμενα διανυσμάτων και διανυσματικές ταυτότητες. Επίπεδη κίνηση υλικού σημείου. Διαφορικός λογισμός βαθμωτών και διανυσματικών πεδίων: Κατευθυντική παράγωγος, κλίση (σε καρτεσιανές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες), τελεστής ανάδελτα, απόκλιση, στροβιλισμός, Λαπλασιανή, κανόνες γινομένων. Βασικές έννοιες της Αναλυτικής Γεωμετρίας σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Εξίσωση ευθείας, κωνικών τομών, επιπέδου και σφαίρας. Εξισώσεις δευτέρου βαθμού στο επίπεδο και στον τρισδιάστατο χώρο. Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων πρώτου βαθμού.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 579 1406 919"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>165</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	65	Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	10	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	90	Σύνολο Μαθήματος	<b>165</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	65										
Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	10										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	90										
Σύνολο Μαθήματος	<b>165</b>										
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table data-bbox="745 1234 1507 1333"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90	Γραπτή Εργασία	10				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90										
Γραπτή Εργασία	10										

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Εύδοξος</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Βασίλης Τσιάντος, <b>Ανώτερα μαθηματικά για μηχανικούς</b>, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548878, Έκδοση: 1η έκδ./2005, ISBN: 9604180592, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α.Ε.</li> <li>Δημήτρης Σούρλας, <b>Διανυσματική Ανάλυση</b>, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94689233, 1η έκδ./2020, Εταιρεία Αξιοποίησης και Διαχείρισης Περιουσίας Πανεπιστημίου Πατρών.</li> </ul>
---

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ « ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ»**

**1.ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ104-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Πληροφορικής για Φυσικούς		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		5	5.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS187/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS187/</a>		

**2.ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό έχει σαν στόχο να καλύψει πλήρως τις ανάγκες ενός φοιτητή σε γνώσεις χρήσης Η/Υ για την παραγωγή εργασιών σε όλα τα υπόλοιπα μαθήματα των σπουδών του. Επίσης, έχει σαν στόχο την κατανόηση βασικών εργαλείων επεξεργασίας δεδομένων και παρουσίασης αποτελεσμάτων. Τέλος, εισάγει τους φοιτητές στην χρήση ειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ που χρησιμοποιούνται σε επεξεργασία πειραμάτων Φυσικής. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στη σουίτα αντίστοιχων εφαρμογών</p>
--

εφαρμογών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση: • Να προετοιμάζει τις εργασίες και να παρουσιάζει τα αποτελέσματά τους • Να μεταβάλει παραμέτρους και να διαπιστώνει την επίδραση τους στο τελικό αποτέλεσμα • Να εξομοιώνει ηλεκτρικά κυκλώματα και να τα αναλύει μέσω κατάλληλης εφαρμογής.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή σε βασικές έννοιες Πληροφορικής. Επεξεργασία εγγράφων. Εφαρμογή μαθηματικών. Παρουσιάσεις. Διαγράμματα με φύλλα Εργασίας. Η χρήση των φύλλων εργασίας στην εξομοίωση και επίλυση προβλημάτων Φυσικής. Γνωριμία με πρόγραμμα ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 1381 1409 1724"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	100	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Εργαστηριακή Άσκηση	100											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εργασία</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Ποσοστό</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">70</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	<b>Ποσοστό</b>			70		30
<b>Ποσοστό</b>							
	70						
	30						

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Εύδοξος

- Βιβλίο [50656000]: Εισαγωγή στην Χρήση των Η/Υ, Δαγδιλέλης Β., Ευαγγελίδης Γ., Σατρατζέμη Μ., Ν. Φαχαντίδης Βιβλίο [102071693]: Εισαγωγή στην Πληροφορική και τις Εφαρμογές της, Παπάζογλου Παναγιώτης Πρόσθετη Προτεινόμενη Βιβλιογραφία
- Βιβλίο [50656000]: Εισαγωγή στην Χρήση των Η/Υ, Δαγδιλέλης Β., Ευαγγελίδης Γ., Σατρατζέμη Μ., Ν. Φαχαντίδης Βιβλίο [102071693]: Εισαγωγή στην Πληροφορική και τις Εφαρμογές της, Παπάζογλου Παναγιώτης

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΧΗΜΕΙΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ104-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Α εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Πληροφορικής για Φυσικούς		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	5	5.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS187/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS187/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό έχει σαν στόχο να καλύψει πλήρως τις ανάγκες ενός φοιτητή σε γνώσεις χρήσης Η/Υ για την παραγωγή εργασιών σε όλα τα υπόλοιπα μαθήματα των σπουδών του. Επίσης, έχει σαν στόχο την κατανόηση βασικών εργαλείων επεξεργασίας δεδομένων και παρουσίασης αποτελεσμάτων. Τέλος, εισάγει τους φοιτητές στην χρήση ειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ που χρησιμοποιούνται σε επεξεργασία πειραμάτων Φυσικής. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στη σουίτα αντίστοιχων εφαρμογών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση: • Να προετοιμάζει τις εργασίες και να παρουσιάζει τα αποτελέσματά τους • Να μεταβάλλει παραμέτρους και να διαπιστώνει την επίδραση τους στο τελικό αποτέλεσμα • Να εξομοιώνει ηλεκτρικά κυκλώματα και να τα αναλύει μέσω κατάλληλης εφαρμογής.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή σε βασικές έννοιες Πληροφορικής. Επεξεργασία εγγράφων. Εφαρμογή μαθηματικών. Παρουσιάσεις. Διαγράμματα με φύλλα Εργασίας. Η χρήση των φύλλων εργασίας στην εξομοίωση και επίλυση προβλημάτων Φυσικής. Γνωριμία με πρόγραμμα ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 1367 1409 1703"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	100	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Εργαστηριακή Άσκηση	100										
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20										
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>										

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"></th> <th style="text-align: right;"><b>Ποσοστό</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></td> <td style="text-align: right;">70</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Ποσοστό</b>	<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	70	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	30	Γραπτή Εργασία	
	<b>Ποσοστό</b>								
<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	70								
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	30								
Γραπτή Εργασία									

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Εύδοξος</b></p> <p>-Βιβλίο [50656000]: Εισαγωγή στην Χρήση των Η/Υ, Δαγδιλέλης Β., Ευαγγελίδης Γ., Σατρατζέμη Μ., Ν. Φαχαντίδης Βιβλίο [102071693]: Εισαγωγή στην Πληροφορική και τις Εφαρμογές της, Παπάζογλου Παναγιώτης Πρόσθετη Προτεινόμενη Βιβλιογραφία Βιβλίο [50656000]: Εισαγωγή στην Χρήση των Η/Υ, Δαγδιλέλης Β., Ευαγγελίδης Γ., Σατρατζέμη Μ., Ν. Φαχαντίδης Βιβλίο [102071693]: Εισαγωγή στην Πληροφορική και τις Εφαρμογές της, Παπάζογλου Παναγιώτης</p>
--



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ « ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ201-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Β εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενική Φυσική II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		5	8.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS192/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS192/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες και τους βασικούς νόμους του Ηλεκτρισμού όπως είναι το ηλεκτρικό πεδίο, ο νόμος του Gauss στον ηλεκτρισμό, του Μαγνητισμού όπως το μαγνητικό πεδίο και η μαγνητική επαγωγή, αλλά και οι νόμοι των Biot-Savart, ο νόμος του Gauss στο μαγνητισμό και ο νόμος του Faraday. Επίσης, οι φοιτητές θα γνωρίζουν και θα μελετήσουν ηλεκτρικά κυκλώματα και τους βασικούς νόμους ανάλυσής τους όπως οι νόμοι</p>
--

του Kirchhoff. Μέσα από το μάθημα αυτό θα γνωρίσουν τη Φύση και τη Διάδοση του Φωτός τα χαρακτηριστικά, τις ιδιότητες και τις βασικές αρχές διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε διάφορα μέσα αλλά και βασικές έννοιες της Οπτικής όπως η Συμβολή και Περίθλαση. Τέλος, θα γνωρίσουν βασικές έννοιες της Ατομικής και Πυρηνικής Φυσικής όπως είναι το ατομικό πρότυπο του Υδρογόνου, το σπιν των Ηλεκτρονίων, Δομή των Υλικών, Ιδιότητες των Πυρήνων, Σταθερότητα και Ραδιενέργεια, Πυρηνικές Αντιδράσεις, Πυρηνική Σχάση, Σύντηξη.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει την:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση σε βάθος των βασικών εννοιών, αρχών και νόμων που σχετίζονται με τον Ηλεκτρισμό και το Μαγνητισμό, βασικών νόμων για την ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων αλλά και βασικών εννοιών της Οπτικής και γενικά της Κυματικής Φυσικής αλλά και της Ατομικής και Πυρηνικής Φυσικής.
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές.
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ηλεκτρικό Φορτίο, Νόμος του Coulomb,
2. Ηλεκτρικό Πεδίο, Νόμος του Gauss, Ηλεκτρικό Δυναμικό
3. Πυκνωτές και διηλεκτρικά κυκλώματα R-C
4. Μαγνητικά πεδία και Μαγνητικές Δυνάμεις,
5. Πηγές Μαγνητικού Πεδίου, Νόμος του Ampere,
6. Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή, Νόμος του Faraday,
7. Νόμος του Lenz, Επαγόμενα ηλεκτρικά πεδία
8. Κυκλώματα R-L, R-C, R-L-C, Νόμοι του
9. Kirchhoff,
10. Εναλλασσόμενο Ρεύμα, Ισχύς σε κυκλώματα εναλλασσομένου.
11. Φύση και διάδοση του φωτός,
12. Ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, Συμβολή και περίθλαση
13. Δομή των ατόμων, Μόρια και ύλη, Ιδιότητες των πυρήνων, Ραδιενέργεια, Πυρηνικές Αντιδράσεις, Πυρηνική Σχάση και Σύντηξη.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 846"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>137</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	65	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	7	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	65	Σύνολο Μαθήματος	<b>137</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	65											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	7											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	65											
Σύνολο Μαθήματος	<b>137</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων <table data-bbox="1377 1161 1482 1224"> <tr> <td><b>Ποσοστό</b></td> </tr> <tr> <td>100</td> </tr> </table>		<b>Ποσοστό</b>	100								
<b>Ποσοστό</b>												
100												

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

C. Giancoli, Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, τόμ. 2, Α. Ζαχαριάδου, Α. Κεχαγιάς, Ι. Ρέκανος, και Γ. Τσιπολίτης, Επιμ., 5η έκδ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2025.

R. SERWAY και J. JEWETT, ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ: ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΦΩΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, τόμ. 2, 8η έκδ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2013.

D. HALLIDAY, και R. RESNICK, ΦΥΣΙΚΗ, τόμ. 2, 4η έκδ. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Γ.ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, 2009.

### **Εύδοξος**

C. Giancoli, Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, τόμ. 2, Α. Ζαχαριάδου, Α. Κεχαγιάς, Ι. Ρέκανος, και Γ. Τσιπολίτης, Επιμ., 5η έκδ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2025.

R. SERWAY και J. JEWETT, ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ: ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΦΩΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, τόμ. 2, 8η έκδ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2013.

D. HALLIDAY, και R. RESNICK, ΦΥΣΙΚΗ, τόμ. 2, 4η έκδ. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Γ.ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, 2009.  
D.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ II»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ202-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαφορικός Λογισμός II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	5.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS167/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS167/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό την εισαγωγή των φοιτητών στις έννοιες του διαφορικού λογισμού.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p>
--

- Να περιγράφουν γραφήματα, και να υπολογίζουν καμπύλες επιπέδων και επιφάνειες επιπέδων συναρτήσεων πολλών μεταβλητών εκτελούν τη βασική άλγεβρα διανυσμάτων
  - Να βρίσκουν το μήκος τόξου και την καμπυλότητα των καμπυλών του χώρου, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης εφαπτομένων μονάδων και κανονικών μονάδων.
  - Να αναγνωρίζουν και να ερμηνεύσουν εφαπτομενικές και κανονικές συνιστώσες της επιτάχυνσης.
  - Να βρίσκουν τις μερικές παραγώγους, τις κατευθυντικές παραγώγους και διαβαθμίσεις και να τις χρησιμοποιούν για να λύσουν εφαρμοσμένα προβλήματα.
- Να βρίσκουν διαφορικά συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και να τα χρησιμοποιούν για να λύνουν εφαρμοσμένα προβλήματα.
- Να βρίσκουν τις εξισώσεις εφαπτομένων επιπέδων και κανονικών ευθειών σε επιφάνειες που δίνονται άρρητα ή παραμετρικά.
  - Να χρησιμοποιούν τον κανόνα αλυσίδας για συναρτήσεις πολλών μεταβλητών (συμπεριλαμβανομένης της άρρητης διαφοροποίησης).
  - Να αξιολογούν πολλαπλά ολοκληρώματα σε κατάλληλα συστήματα συντεταγμένων, όπως ορθογώνιες, πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες και να τα εφαρμόζουν για να λύνουν προβλήματα που αφορούν τον όγκο, το εμβαδόν επιφάνειας, την πυκνότητα, τις ροπές και τα κεντροειδή.
  - Να χρησιμοποιούν Jacobians για να αλλάζουν μεταβλητές σε πολλαπλά ολοκληρώματα.
- Να αξιολογούν τα επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα. Να προσδιορίζουν τότε ένα επικαμπύλιο ολοκλήρωμα είναι ανεξάρτητο από τη διαδρομή και να χρησιμοποιούν το Θεμελιώδες Θεώρημα των επικαμπύλιων ολοκληρωμάτων για την επίλυση εφαρμοσμένων προβλημάτων.
- Να προσδιορίζουν τα συντηρητικά πεδία.
  - Να εισάγουν και να χρησιμοποιούν το Θεώρημα του Green, το Θεώρημα της Απόκλισης (Gauss) και το Θεώρημα του Stokes.
  - Να εισάγουν βασικές ιδέες των παραμετρικών εξισώσεων, ιδιαίτερα των πολικών συντεταγμένων και των συναρτήσεων των πολικών συντεταγμένων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διπλά, τριπλά ολοκληρώματα και εφαρμογές. Αλλαγή μεταβλητών και Ιακωβιανή ορίζουσα. Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα. Θεώρημα του Green - Δυναμική συνάρτηση και αστρόβιλο πεδίο στο επίπεδο- Επικαμπύλια ολοκληρώματα σε πολλαπλά συνεκτικούς τόπους Θεωρήματα Gauss και Stokes. Εισαγωγή στα γενικευμένα ολοκληρώματα: Είδη γενικευμένων ολοκληρωμάτων και εφαρμογές.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="906 579 1443 915"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	10	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	88	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	52										
Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	10										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	88										
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>										
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table border="1" data-bbox="789 1245 1507 1346"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90	Γραπτή Εργασία	10				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90										
Γραπτή Εργασία	10										

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Εύδοξος

- [Marsden Jerold E. Tromba Antony J.](#), Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Μετάφραση: Γιαννόπουλος Απόστολος, Επιστημονική επιμέλεια: Καραγιαννάκης Δημήτρης, Α' έκδοση, 1992, Τρέχουσα έκδοση: 2018, Τίτλος πρωτότυπου "Vector Calculus", W.H. Freeman & Company, 3rd edition, 1988.
- [William L. Briggs, Lyle Cochran, Bernard Gillett](#), Απειροστικός λογισμός, Επιμέλεια: Θεόδωρος Χωρικής, Μετάφραση: Στάμος Τσιτσώνης, Παναγιώτα Λάλου, Μιλτιάδης Χαλικιάς, Έτος έκδοσης εντύπου, 2018.
- [Καρανικόλας Δ. Νικόλαος](#), Εισαγωγή στο Διαφορικό Λογισμό Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών, Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
- Κυβεντίδης Θωμάς, Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, ISBN 978-960-456-491-0, Κωδικός Ευδόξου: 68392615.
- K.A. Stroud, "Further Engineering Mathematics", δεύτερη έκδοση, McMillan, 1990.
  - Α.Γ. Αθανασιάδη, "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά", εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2003.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΓΕΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ203-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Β εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικό Εργαστήριο Φυσικής		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	4	5.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS190/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS190/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό την εξοικείωση των φοιτητών με τα πειράματα Φυσικής από διάφορες περιοχές της Φυσικής. Συγκεκριμένα οι φοιτητές θα κατανοήσουν την πειραματική διαδικασία, την έννοια της μέτρησης, τα σφάλματα των μετρήσεων, την μετάδοση σφάλματος, την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε μορφή διαγραμμάτων και την διατύπωση των φυσικών νόμων που</p>
---

προκύπτουν από αυτά. Τα πειράματα προέρχονται από διάφορες περιοχές της Φυσικής όπως είναι η Μηχανική, ο Ηλεκτρισμός, ο Μαγνητισμός, η Οπτική, τα Ρευστά, η Θερμοδυναμική.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να πραγματοποιεί πειράματα λαμβάνοντας υπ όψιν τα σφάλματα των μετρήσεων και να αξιολογεί την ποιότητα των μετρήσεων
- Να παρουσιάζει τα αποτελέσματα και να βρίσκει την συναρτησιακή σχέση ανάμεσα στα δεδομένα και να διατυπώνει τους φυσικούς Νόμους

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Μέθοδος των Ελαχίστων Τετραγώνων. Θεωρία σφαλμάτων πειραματικών μετρήσεων. Η μέθοδος Monte Carlo. Εύρεση της ειδικής θερμότητας των υλικών με χρήση NTC θερμίστορ. Εύρεση της επιτάχυνσης της βαρύτητας κατά την ελεύθερη πτώση. Εύρεση της επιτάχυνσης της βαρύτητας με αρμονική ταλάντωση ενός απλού εκκρεμούς. Μέτρηση του συντελεστή ιξώδους των υγρών. Μελέτη του νόμου της ισόθερμης μεταβολής των ιδανικών αερίων. Δοσιμετρία. Ακτινοπροστασία.

Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων.

Συνδεσμολογία αντιστάσεων. Νόμος του Ohm.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο							
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία							
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 699"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	125	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου							
Εργαστηριακή Άσκηση	125							
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>							
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Προφορική Εξέταση	<b>Ποσοστό</b> 100						

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο [22908694]: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΜΕΛΗ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΑΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΘ Λεπτομέρειες Βιβλίο [49167]: Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής, ΤΟΜΟΣ Ι, ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ Λεπτομέρειες Βιβλίο [94644740]: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ: ΑΠΛΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΜΑΤΘΑΙΟΣ Κ. ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ204-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αλγόριθμοι και προγραμματισμός Η/Υ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS159/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS159/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο/Η φοιτητής/τρια που θα πετύχει στο μάθημα θα έχει κατανοήσει την λογική με την οποία μπορεί να επιλύσει βασικά προβλήματα προγραμματισμού μέσω της επιλογής του κατάλληλου (κάθε φορά) αλγορίθμου. Θα μπορεί να αντιμετωπίσει κάθε πρόβλημα χωρίζοντας το στα απαιτούμενα βήματα ανάλυσης, μέσω χρήσης ψευδοκώδικα ή/και διαγραμμάτων ροής. Στη συνέχεια θα προγραμματίζει ένα προς ένα τα χωριστά μικρότερα κομμάτια και θα τα συνθέτει για την επίλυση του συνολικού προβλήματος.

Το μάθημα αυτό είναι μάθημα απόκτησης ψηφιακών δεξιοτήτων, ανάπτυξης ικανότητας ανάλυσης προβλημάτων, ανάπτυξης συνεργατικού τρόπου επίλυσης προβλημάτων, ανάζητησης και αξιοποίησης της κατάλληλης πληροφορίας από το διαδίκτυο και προσφέρει στον/στην φοιτητή/τρια μια πρώτη γεύση από έναν ολόκληρο κλάδο της Φυσικής, αυτόν της Υπολογιστικής Φυσικής.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει ως στόχο την εκμάθηση βασικών εννοιών για την λογική και την χρήση αλγορίθμων, καθώς και την εισαγωγή σε βασικές έννοιες προγραμματισμού. Η γλώσσα επιλογής για το κομμάτι του προγραμματισμού είναι η Python. Οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να κατανοήσουν τους λόγους για τους οποίους θα πρέπει να μάθουν να χρησιμοποιούν αλγόριθμους στην επίλυση προγραμματιστικών προβλημάτων και να επιλέγουν τον σωστό κάθε φορά αλγόριθμο. Επίσης, θα μάθουν βασικές μόνο εντολές προγραμματισμού, ενώ θα δοθούν κίνητρα (εργασίες στο σπίτι) για να προχωρήσουν μόνοι/ες τους περαιτέρω.

Πιο συγκεκριμένα για το μέρος των Αλγορίθμων:

Ορισμός αλγορίθμων. Κανόνες αλγορίθμων.

Θεμελιώδεις έννοιες της ανάλυσης αποδοτικότητας (efficiency) των αλγορίθμων. Συμβολισμός (Notation)  $O$ ,  $\Omega$ , και  $\Theta$ .

Αλγόριθμοι Ταξινόμησης (sorting), Αναζήτησης (search), Συμβολοσειρών (string), Προβλήματα γραφημάτων (graph), Προβλήματα συνδυαστικής (combinatorial), Γεωμετρικά προβλήματα (geometric), Αριθμητικά προβλήματα (numerical).

Θεμελιώδεις Αλγοριθμικές Τεχνικές (ωμή βία (brute force) και εξαντλητική αναζήτηση (exhaustive search), μείωση και κυριαρχία (decrease and conquer), διαίρεση και κυριαρχία (divide and conquer), μετασχηματισμός και κυριαρχία, άπληστη μέθοδος (greedy approach), δυναμικός προγραμματισμός (dynamic programming), οπισθοδρόμηση (backtracking), διακλάδωση και όριο (branch and bound), αναδρομικοί αλγόριθμοι (recursive algorithms)

Αλγόριθμος γράφων (graph).

Η έννοια του ψευδοκώδικα (pseudocode).

Η έννοια των διαγραμμάτων ροής (flowchart), οι κανόνες δημιουργίας τους, ο λόγος χρήσης τους.

Παραδείγματα χρήσης ψευδοκώδικα και διαγράμματος ροής στην επίλυση προβλημάτων.

Για το μέρος του Προγραμματισμού:

Γενική Εισαγωγή στην Python και τα περιβάλλοντα προγραμματισμού σε αυτή

Εισαγωγή στην έννοια των τελεστών και της δομής γραφής του κώδικα (indentation

κ.α.) Δομή ακολουθίας

Δομές επανάληψης με for  
 Δομές επανάληψης με while  
 Δομές δεδομένων με λίστες  
 Δομές δεδομένων με πλειάδες  
 Δομές δεδομένων με λεξικά  
 Συναρτήσεις  
 Διαχείριση αρχείων

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 804 1409 1115"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>178</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	26	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	100	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>178</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Φροντιστήριο	26											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	100											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>178</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων <table data-bbox="1377 1518 1479 1577"> <tr> <td><b>Ποσοστό</b></td> </tr> <tr> <td>100</td> </tr> </table>		<b>Ποσοστό</b>	100								
<b>Ποσοστό</b>												
100												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Εύδοξος

Εισαγωγή στον Υπολογισμό και τον Προγραμματισμό με την Python, 3η έκδοση, Gutttag John V.

Python - Προγραμματισμός για Επιστήμες Υπολογιστών και Δεδομένων, Lin Johnny Wei-Bing, Aizenman Hannah, Espinel Erin Manette Cartas, Gunnerson Kim, Liu Joanne, Κατσαούνης Θεόδωρος (Επιστ. Επιμέλεια) PYTHON 3: ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Σ. ΜΠΟΥΡΑΣ, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ

Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ PYTHON, MATTHES ERIC

Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων, 3η Έκδοση, Levitin Anany, Μάνος Ρουμελιώτης (επιμέλεια)

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ205-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Β εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μετασχηματισμοί και Ανάλυση Fourier		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	4		6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS160/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS160/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Να γνωρίζει την θεωρία των σειρών και των μετασχηματισμών Fourier, τους μετασχηματισμούς Laplace και να μπορεί να τους εφαρμόσει για την επίλυση προβλημάτων της φυσικής.</p>
--

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιοδικές συναρτήσεις. Σειρές Fourier. Μετασχηματισμοί Fourier. Ολοκληρωτικός τύπος Cauchy. Σειρές Laurent. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα και μέθοδοι υπολογισμού των. Εφαρμογές των ολοκληρωτικών υπολοίπων. Αναλυτική συνέχεια. Ολοκληρώματα Fourier. Στοιχεία γενικευμένων συναρτήσεων, η κατανομή  $\delta(x)$ . Μετασχηματισμός Laplace.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	13	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	85	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	52										
Φροντιστήριο	13										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	85										
Σύνολο Μαθήματος	150										

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</p> <p style="text-align: right;"><b>Ποσοστό</b> 100</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαθηματικές Μέθοδοι για Φυσικούς, George B. Arfken, Hans J. Weber, Frank E. Harris, εκδόσεις Οδυσσέας, 2024.
2. Διαφορικές Εξισώσεις Μετασχηματισμοί και μιγαδικές συναρτήσεις, Νίκος Μυλωνάς, Χρήστος Σχοινάς, εκδόσεις Τζιόλα, 2024.

### Εύδοξος

Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50655955

Έκδοση: 1η/2015

Συγγραφείς: Μυλωνάς Νίκος - Σχοινάς Χρήστος

ISBN: 9789604185122

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E508	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	3.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS167/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS167/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές έχουν συνολική εικόνα των γενικών προβλημάτων που συναντώνται στη φυσική και την μαθηματική λογική και πως σχετίζονται τα προβλήματα αυτά με φιλοσοφικές θεωρήσεις.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φύση και Αρχαία Ελληνική σκέψη. Οι Ίωνες φιλόσοφοι και οι ατομικοί. Ο Πλατωνικός Τίμαιος. Μαθηματικά, Λογική και Επιστήμη. Το πρόγραμμα των Russell και Frege. Η διαμάχη Hubert - Brouwer. Μετρώντας το άπειρο με τον Cantor. Το θεώρημα του Godel. Τα όρια της νόησης. Κβαντική Μηχανική. Η αρχή της αβεβαιότητας και σύζευξη υποκειμένου - αντικειμένου. Ανισότητες Bell. Κβαντική Λογική Φυσική, Μεταφυσική και Οντολογία. Η αγγλοσαξωνική επιστημολογία (Popper, Kuhn, Feyerabend). Ενότητα και διαφορετικότητα στη φύση. Η αναζήτηση νοήματος και ο ύστερος Wittgenstein.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.</p>										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="867 543 1406 884"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	15	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	21	Σύνολο Μαθήματος	75
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	39										
Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	15										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	21										
Σύνολο Μαθήματος	75										
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική</p> <table border="1" data-bbox="750 1213 1507 1304"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων (πολλαπλή επιλογή)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων (πολλαπλή επιλογή)	50	Γραπτή Εργασία	50				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων (πολλαπλή επιλογή)	50										
Γραπτή Εργασία	50										

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Εύδοξος

- Βασίλης Τσιάντος, «Όλα είναι αριθμοί - Οι Θετικές Επιστήμες συναντούν την Φιλοσοφία, εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2024.
- BROWN HAROLD I. ΑΝΤΙΛΗΨΗ, ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΣΜΕΥΣΗ - Μια νέα φιλοσοφία της επιστήμης "Perception, Theory and Commitment", Chicago University Press, 1977. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ
- ΜΠΑΛΤΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, ΣΤΕΡΓΙΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΣΤΑΣ (επιμ.) ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΟΝ ΕΙΚΟΣΤΟ ΑΙΩΝΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ

Επιπρόσθετη βιβλιογραφία για μελέτη

- RUSSELL History of Western Philosophy
- ΚΙΝΤΗ Φιλοσοφία της Επιστήμης (Σημειώσεις)
- ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΑΔΗΣ Εισαγωγή στην Φιλοσοφία της Επιστήμης (Σημειώσεις)
- ΚΑΛΦΑΣ Η Αριστοτελική Φυσική
- HERBERT BUTTERFIELD: Η καταγωγή της σύγχρονης επιστήμης (1300-1800). Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τράπεζας (Μ.Ι.Ε.Τ.).
- CHARLES C. GILLISPIE: Στην κόψη της αλήθειας - Η εξέλιξη των επιστημονικών ιδεών από την Γαλιλαίο ως τον Einstein. Μ.Ι.Ε.Τ.
- R. HARRE. (επιμέλεια): Επιστημονική σκέψη 1900-1960. Μ.Ι.Ε.Τ.
- A. C. CROMBIE: Από τον Αυγουστίνο στον Γαλιλαίο. Μ.Ι.Ε.Τ.
- G. S. KIRK – J. E. RAVEN – M. SCHOFIELD Οι Προσωκρατικοί Φιλόσοφοι Μ.Ι.Ε.Τ.
- Α. Καίσλερ: Οι Υπνοβάτες (Πυθαγόρας – Κοπέρνικος – Κέπλερ – Γαλιλαίος – Νεύτωνας), Εκδ. Χατζηνικολή.
- Bernal John D. : Η Επιστήμη στην Ιστορία, Εκδ. Ζαχαρόπουλος.
- Μπιτσάκης Ευτύχης : Διαλεκτική και Νεώτερη Φυσική, Εκδ. Ηριδανός
- Kuhn T.S.: Η δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων, Εκδ. Σύγχρονα Θέματα
- Heisenberg W.: Φυσική και Φιλοσοφία
- Χαράλαμπος Θεοδωρίδης: Εισαγωγή στη Φιλοσοφία
- Φρειδερίκος Νίτσε [Friedrich Nietzsche]: Η γέννηση της φιλοσοφίας, Εκδόσεις Μαρή & Κοροντζή
  - **Λ. Βιτγκενστάιν: Tractatus Logico-Philosophicus (Λογικο-Φιλοσοφική Πραγματεία), Εκδόσεις**

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ Ι»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ302-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS188/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS188/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.</li> </ul> <p>Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή στις θεμελιώδεις αρχές του Ηλεκτρομαγνητισμού. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να έχει κατανοήσει την έννοια του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου καθώς και των φυσικών ποσοτήτων που το περιγράφουν.</li> <li>• Να μπορεί να αντιμετωπίζει προβλήματα ηλεκτροστατικής και μαγνητοστατικής για συνεχείς γραμμικές, επιφανειακές και χωρικές κατανομές φορτίων και ρευμάτων.</li> <li>• Να είναι σε θέση για αυτά να υπολογίζει την ένταση, το δυναμικό και την ενέργεια του συστήματος.</li> <li>• Να έχει κατανοήσει το συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα.</li> <li>• Να αναλύει βασικά και προχωρημένα προβλήματα και να μπορεί να τα επιλύσει ώστε να μπορεί να προβλέψει με σαφήνεια το αποτέλεσμά τους. Να ελέγχει τα αποτελέσματά του.</li> <li>• Να προσδιορίζει όλες τις παραμέτρους οι οποίες εμπλέκονται σε ένα πρόβλημα, και κυρίως να τις ιεραρχεί από άποψη βαρύτητας, αναγνωρίζοντας αυτές που έχουν τη σημαντικότερη συνεισφορά.</li> <li>• Να μπορεί να δώσει λύση σε ένα πρόβλημα υιοθετώντας προσεγγίσεις, τεκμηριώνοντας επαρκώς το μαθηματικό κομμάτι.</li> </ul> <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p>
---

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές ασπασκοποιεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μαθηματική εισαγωγή. Ηλεκτροστατικά πεδία. Νόμος Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Έργο και ενέργεια στην ηλεκτροστατική. Αγωγοί. Η εξίσωση Laplace. Η μέθοδος των ειδώλων. Ο χωρισμός των μεταβλητών. Το πολυπολικό ανάπτυγμα. Πόλωση. Το πεδίο ενός πολωμένου αντικειμένου. Η ηλεκτρική μετατόπιση. Γραμμικά διηλεκτρικά. Ο νόμος της δύναμης Lorentz. Ο νόμος Biot-Savart. Η απόκλιση και ο στροβιλισμός του B. Το μαγνητικό διανυσματικό δυναμικό. Μαγνήτιση. Το πεδίο ενός μαγνητισμένου αντικειμένου. Το βοηθητικό πεδίο H. Γραμμικά και μη γραμμικά μέσα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	100	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	50									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις	100																
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	50																
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>																
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</p> <p><b>Ποσοστό</b> 100</p>																

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βασικά Στοιχεία Ηλεκτρομαγνητισμού, Δημήτριος Βλάχος, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. 2015.
- Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, D. Griffiths, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας- Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης 2004.
- Θ. Δ. Τσιμπούκης, Ηλεκτρομαγνητικό Πεδίο (ενιαίος τόμος), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2014.
- J. Kraus, Ηλεκτρομαγνητισμός, 5η έκδοση, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 2011.
- Ι. Λ. Βομβορίδης, Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία, Μέρος Β, 2η έκδοση, Εκδότης: Καλαμαρά Έλλη, Αθήνα, 2012.
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ, 7<sup>η</sup> διεθνής έκδοση, MATTHEW N. O. SADIKU, SUDARSHAN R. NELATURY, Μετάφραση Χάρης Βάρβογλης, Ομ. Καθηγητής ΑΠΘ, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2025.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ303-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων			
Διαλέξεις	4	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS190/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS190/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Σκοπός του μαθήματος, το οποίο αποτελεί συνέχεια των ενοτήτων Θερμοδυναμικής που διδάχθηκαν στο μάθημα Γενική Φυσική Ι, είναι να παρέχει στους φοιτητές τις γενικές γνώσεις για το ιδανικό αέριο και για τους νόμους της Θερμοδυναμικής (από διατύπωση έως και αναφορά σε αντιστρεπτές και μη μεταβολές, έννοιες όπως η θερμική διαστολή, ο κύκλος Carnot, οι θερμοδυναμικές μηχανές, Θεμελιώδεις καταστατικές συναρτήσεις κ.ά.). Θα γίνει στη συνέχεια εισαγωγή στις έννοιες της ενθαλπίας και της εντροπίας, οι οποίες

και θα μελετηθούν. Θα γίνει εκτενής αναφορά στις αντιδράσεις αερίων και στη θερμοδυναμική των αραιών διαλυμάτων. Θα γίνουν εφαρμογές στο διάγραμμα ισορροπίας φάσεων στο τριπλό σημείο.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί την έννοια των ιδανικών αερίων και των πραγματικών αερίων και πώς οι νόμοι τους εφαρμόζονται και σε φυσικά συστήματα εκτός των αερίων.
- Κατανοεί το συσχετισμό εννοιών όπως η πίεση, η θερμοκρασία και ο όγκος και να μπορεί να πραγματοποιεί υπολογισμούς καταστατικών μεγεθών σε θερμοδυναμικά συστήματα.
- Κατανοεί τις έννοιες της ενθαλπίας και της εντροπίας.
- Εφαρμόζει τις γνώσεις του σε προβλήματα θερμοδυναμικής με διαγράμματα ισορροπίας φάσεων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θερμοδυναμικό σύστημα, Όγκος ελέγχου, Μακροσκοπική θεώρηση, Μικροσκοπική θεώρηση, Ιδιότητες και κατάσταση μιας ουσίας, Διεργασίες και κύκλοι, Ειδικός όγκος και πυκνότητα, Πίεση, Ενέργεια, Εξίσωση της θερμοκρασίας, Ο μηδενικός νόμος της θερμοδυναμικής, Κλίμακες θερμοκρασίας, Η καθαρή ουσία, Τα όρια των φάσεων, Η επιφάνεια P-v-T, Πίνακες θερμοδυναμικών ιδιοτήτων, Οι διφασικές καταστάσεις, Καταστάσεις υγρού και στερεού, Καταστάσεις του υπέρθερμου ατμού, Οι καταστάσεις του ιδανικού αερίου, Ο συντελεστής συμπίεστος, Καταστατικές εξισώσεις, Η εξίσωση της ενέργειας, Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής, Ο ορισμός του έργου, Έργο που παράγεται ή καταναλώνεται στα κινούμενα όρια ενός απλού συμπίεστου συστήματος, Ορισμός της θερμότητας, Τρόποι μεταφοράς θερμότητας, Εσωτερική ενέργεια – Μια θερμοδυναμική ιδιότητα, Η θερμοδυναμική ιδιότητα της ενθαλπίας, Ειδική θερμότητα σταθερού όγκου και σταθερής πίεσης, Η εσωτερική ενέργεια, η ενθαλπία και η ειδική θερμότητα των ιδανικών αερίων, Γενικά συστήματα που περιλαμβάνουν έργο, Θερμικές μηχανές και ψυγεία, Ο δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής, Η αντιστρεπτή διεργασία, Παράγοντες που καθιστούν τις διεργασίες μη αντιστρεπτές, Ο κύκλος Carnot, Απόδοση ενός κύκλου Carnot, Η θερμοδυναμική κλίμακα θερμοκρασίας, Η κλίμακα θερμοκρασίας των ιδανικών αερίων, Ιδανικές έναντι πραγματικών μηχανών, Η ανισότητα του Clausius, Εντροπία – Ιδιότητα ενός συστήματος, Η εντροπία μιας καθαρής ουσίας, Μεταβολή της εντροπίας σε αντιστρεπτές διεργασίες, Συσχέτιση θερμοδυναμικών ιδιοτήτων, Μεταβολή εντροπίας ενός στερεού ή υγρού, Μεταβολή εντροπίας ενός ιδανικού αερίου, Η αντιστρεπτή πολυτροπική διεργασία για ένα ιδανικό αέριο, Μεταβολή της εντροπίας μιας μάζας ελέγχου κατά τη διάρκεια μιας μη αντιστρεπτής διεργασίας, Παραγωγή εντροπίας και η εξίσωση της εντροπίας, Αρχή αύξησης της εντροπίας, Η εξίσωση της εντροπίας για έναν όγκο ελέγχου, Αρχή αύξησης της εντροπίας, Διατήρηση της ενέργειας και απόδοση διάταξης, Εξέργεια, αντιστρεπτό έργο και μη αντιστρεπτότητα, Η απόδοση με βάση το δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής, Εισαγωγή στα συστήματα ισχύος, Ο κύκλος Rankine, Απόκλιση των πραγματικών από τους ιδανικούς κύκλους, Εισαγωγή στα συστήματα ψύξης, Ο κύκλος ψύξης συμπίεσης ατμών, Ο κύκλος Brayton, Ο κύκλος Otto, Ο κύκλος Diesel, Ο κύκλος Stirling, Οι κύκλοι Atkinson και Miller.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο.</p>								
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία. Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>								
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="878 369 1268 474"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1268 369 1511 474"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="878 474 1268 541">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1268 474 1511 541">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 541 1268 827">Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td data-bbox="1268 541 1511 827">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 827 1268 932"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1268 827 1511 932"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	120	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>								
Διαλέξεις	120								
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30								
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>								
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="878 1125 1268 1184">Γραπτή εξέταση Προβλημάτων</td> <td data-bbox="1268 1125 1511 1184">με 100</td> <td data-bbox="1419 1094 1511 1152"><b>Ποσοστό Επίλυση</b></td> </tr> </table>	Γραπτή εξέταση Προβλημάτων	με 100	<b>Ποσοστό Επίλυση</b>					
Γραπτή εξέταση Προβλημάτων	με 100	<b>Ποσοστό Επίλυση</b>							

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- M. Zemansky, «Θερμότητα και Θερμοδυναμική», Εκδόσεις Α. Γ. Πνευματικός, Αθήνα, 2015.
- Ι. Γραμματικάκης, «Εισαγωγή στη Θερμότητα και τη Θερμοδυναμική», Εκδόσεις Leader Books, Αθήνα, 2012.
- C. Borgnakke, R. E. Sonntag, «Θερμοδυναμική», Επιστ. Επιμέλεια: Γ. Σκόδρας, Π. Παναγιωτοπούλου, 1<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, 2023.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΤΟΜΙΚΗ ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ304-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γεξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ατομική Μοριακή Φυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Γενική Φυσική Ι, Γενική Φυσική ΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS192/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS192/</a>		
<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα περιλαμβάνει κεφάλαια από την Ατομική και Μοριακή Φυσική όπως το Φωτοηλεκτρικό Φαινόμενο το φαινόμενο Compton Ατομικά και Μοριακά Φάσματα Ακτίνες X, Maser και Laser.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να κατανοεί σε βάθος των βασικών εννοιών, αρχών και νόμων που σχετίζονται με την Σύγχρονη Φυσική σε ατομικό και μοριακό επίπεδο τις ακτίνες Χ και τα Laser.
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές.
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών πολυπολιτισμικότητα Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία

σε

διεπιστημονικό

περιβάλλον

σκέψ

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής

υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής

ης Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Θεωρία Planck για την ακτινοβολία του μέλανος σώματος. Φωτόνια. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
2. Φαινόμενο Compton. Δημιουργία ζεύγους.
3. Ατομικά φάσματα.
4. Σκέδαση Rutherford. Πυρηνικές διαστάσεις.
5. Το μοντέλο των Rutherford – Bohr για το άτομο. Κίνηση του πυρήνα. Διέγερση και αποδιέγερση ατόμων. 6. Κβαντικοί αριθμοί στο άτομο του υδρογόνου. Εξίσωση Schrödinger
7. Στροφορμές και μαγνητικές ροπές.
8. Πείραμα Stern-Gerlach.
9. Μεταπτώσεις. Κανόνες επιλογής. 10. Φαινόμενο Zeeman. Λεπτή υφή.
11. Απαγορευτική αρχή του

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 457 1409 793"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	23	Διαλέξεις	52	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	23											
Διαλέξεις	52											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table border="1" data-bbox="771 1102 1500 1197"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90	Γραπτή Εργασία	10				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό											
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	90											
Γραπτή Εργασία	10											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, Α. BEISER, Γ. ΑΡΙΑΝΟΣ - Κ. ΑΡΙΑΝΟΣ Ο.Ε.  
 ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, R. SERWAY, C. MOSES, C. MOYER, ΙΤΕ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ  
 Σύγχρονη Φυσική, Krane Kenneth, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ»

### 1 ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαφορικές Εξισώσεις		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	5	8	
ΤΥΠΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYS_C102/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYS_C102/</a>		

### 2 ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το μάθημα απευθύνεται σε δευτεροετείς φοιτητές του Τμήματος Φυσικής και έχει ως κύριο στόχο του να τους εισάγει στις βασικές έννοιες και τεχνικές των συνήθων διαφορικών εξισώσεων και των συστημάτων τους. Ειδικότερα να αποκτήσουν την ικανότητα να καταστρώνουν τις ΔΕ σε εφαρμογές προβλημάτων της Φυσικής και να τα επιλύουν.</p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με τις Διαφορικές Εξισώσεις.</li> <li>2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών φυσικών προβλημάτων.</li> <li>3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων..</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων.</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul>

### 3 ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>i) Βασικές έννοιες των Διαφορικών Εξισώσεων, (Δ.Ε.).</li> <li>ii) Ύπαρξη και μοναδικότητα της λύσης μιας Δ.Ε. 1<sup>ης</sup> τάξης.</li> <li>iii) Διαφορικές εξισώσεις 1<sup>ης</sup> τάξης.</li> <li>iv) Ολοκληρωτικός παράγοντας</li> <li>v) Γραμμικές Δ.Ε. n τάξης.</li> <li>vi) Ο μετασχηματισμός Laplace και οι εφαρμογές του.</li> <li>vii) Μερικές περιπτώσεις διαφορικών εξισώσεων.</li> <li>viii) Εξισώσεις Euler.</li> <li>ix) Μέθοδος των σειρών.</li> <li>x) Συστήματα διαφορικών εξισώσεων.</li> </ol>
--

- xi) Εξισώσεις διαφορών.  
xii) Εφαρμογές Διαφορικών Εξισώσεων σε προβλήματα Μηχανικής, Ηλεκτρισμού, Κβαντομηχανικής, Κυματικής και Πεδίων.

#### 4 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Φροντιστήριο	50
	Συγγραφή μικρών εργασιών – μελετών	10
	Αυτοτελής Μελέτη	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτικ μονάδα)</b>	<b>200</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος.	

#### 5 ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γ.Β. Βουγιατζής, Γ.Δ.Μπόζης, Δ.Β. Παπαδόπουλος, *ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ*, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2012.
- Κυβεντίδης Θ. *ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ*, Εκδ. Ζήτη.
- Τραχανάς Στ., *ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης Μπούντης Αναστάσιος, *Μη γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις*, Εκδ. Πνευματικός.
- Τραχανάς Σ., «*Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις*», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2015.
- Boyce W., DiPrima R., «*Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών*» ΕΜΠ, 1999
- Δάσιος, Γ. «*Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις*», 1983.
- Μπόζη Γ. «*Διαφορικές Εξισώσεις και Εφαρμογές*», 1982.
- Γεωργίου Δ. Μπόζη και Δημητρίου Β. Παπαδόπουλου, 1999, «*Προβλήματα Διαφορικών Εξισώσεων*», Εκδόσεις Τζιόλα.
- Richard Bronson, *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ*, Schaum's Outline, εκδ. Κλειδάριθμος.
- M. Tenenbaum and H. Pollard, *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS*, Dover
- Curle N, *Applied Differential Equations*, Van Nostrand Reinhold, 1971
- Spain B., *Ordinary Differential equations*, Van Nostrand Reinhold, 1969
- E. Hairer, S.P.Norsett and G.Wanner, *Solving Ordinary Differential Equations*, Springer Verlag, 1980.

#### Σχετικές Ιστοσελίδες

[http://en.wikipedia.org/wiki/Differential\\_equation](http://en.wikipedia.org/wiki/Differential_equation)  
<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-03-differential-equations-spring-2010/index.htm> (M.I.T.)  
<https://www.khanacademy.org/math/differential-equations> (open courses)  
<http://www.aw-bc.com/ide/> (Interactive Differential Equations)

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ305-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματικές μέθοδοι Φυσικής		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	5.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS195/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS195/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Με το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα έχουν γνώσει των μιγαδικών αριθμών και των μιγαδικών συναρτήσεων και την εφαρμογή τους σε προβλήματα φυσικής.</p>
---

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγνγη νέων ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μιγαδικοί αριθμοί: Ορισμός. Αλγεβρικές ιδιότητες. Η γεωμετρική παράσταση, το μέτρο, και ο συζυγής ενός μιγαδικού αριθμού. Η τριγωνική ανισότητα. Η πολική μορφή: όρισμα και πρωτεύουσα τιμή του ορίσματος ενός μιγαδικού αριθμού. Η εκθετική μορφή: Δυνάμεις και ρίζες: τύπος του de Moivre.

Μιγαδικές συναρτήσεις. Στοιχειώδεις συναρτήσεις. Εκθετική τύπος του Euler, λογαριθμική, τριγωνομετρικές και αντίστροφες.

Παραγωγή μιγαδικών συναρτήσεων.

Ολοκλήρωση μιγαδικών συναρτήσεων

Δυναμοσειρές μιγαδικών συναρτήσεων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στην Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 508 1409 844"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	13	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	60	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	13											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	60											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	<b>Ποσοστό</b>										

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Εύδοξος</b>  1. Βιβλίο [77108681]: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ: ΜΙΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΤΑΙ L. CHOW 2. Βιβλίο [133040877]: Μαθηματικές Μέθοδοι για Φυσικούς, George B. Arfken, Hans J. Weber, Frank E. Harris 3. Βιβλίο [143549983]: Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, 2η Έκδοση, Μυλωνάς Νίκος, Σχοινάς Χρήστος
--



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Δ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ401-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	5.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS244/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS244/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι: Η εμπέδωση στην πράξη των γνώσεων γύρω από τη Θεωρία του Ηλεκτρισμού και των Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων. όπως επίσης και την καλλιέργεια των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την υλοποίηση και την πειραματική μελέτη ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Οι βασικές εργαστηριακές ενότητες είναι:</p>
---

Μεθοδολογία και εφαρμογή μετρήσεων ηλεκτρικών κυκλωμάτων.  
Θεωρητική ανάλυση κυκλωμάτων μικτής συνδεσμολογίας αντιστάσεων  
Πειραματική επιβεβαίωση Κανόνων Κυκλωμάτων.  
Πειραματική επιβεβαίωση Θεωρημάτων Κυκλωμάτων  
Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών σε μικτά κυκλώματα αντιστάσεων  
Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών σε κυκλώματα σειράς και παράλληλα, RL, RC, RLC στο εναλλασσόμενο  
Προσομοίωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε υπολογιστή

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει και να διακρίνει στην πράξη τα βασικά ηλεκτρικά στοιχεία και κυκλώματα, καθώς και να μπορεί να αντιλαμβάνεται τη λειτουργία τους.
- Να υπολογίζει χαρακτηριστικά μεγέθη ηλεκτρικών στοιχείων και τις χαρακτηριστικές τους.
- Να μπορεί να κατασκευάζει πρακτικά ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Να μπορεί να χρησιμοποιεί όργανα και εργαστηριακές συσκευές για να λαμβάνει μετρήσεις από ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Να επιβεβαιώνει την ορθή λειτουργία ενός ηλεκτρικού στοιχείου ή κυκλώματος, συνδυάζοντας πειραματικά δεδομένα με τη θεωρητική ανάλυση κυκλωμάτων και την κριτική χρήση προγραμμάτων προσομοίωσης
- Να εντοπίζει λάθη σε απλά ηλεκτρικά στοιχεία και ηλεκτρικά κυκλώματα και να είναι σε θέση να δώσει λύσεις για την επιδιόρθωσή τους.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Όργανα μέτρησης Ηλεκτρικών μεγεθών  
Παλμογράφος  
Θεωρητική ανάλυση κυκλωμάτων μικτής συνδεσμολογίας αντιστάσεων  
Μικτά κυκλώματα αντιστάσεων με συνεχή τάση  
Κυκλώματα RL, RC, RLC, (Σειράς και Παράλληλα), με εναλλασσόμενης τάσης  
Μέτρηση αντίστασης, τάσης, έντασης, ισχύος σε κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης  
Κανόνες Kirchhoff  
Θεωρήματα THEVENIN, NORTON, Επαλληλίας  
Προσομοίωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε υπολογιστή

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 846"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>120</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	90	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	20	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	10	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Εργαστηριακή Άσκηση	90											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	20											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	10											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εργασία											
	<b>Ποσοστό</b> 80 20											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ (Χρήστος Βόλος), ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΛΛΙΠΟΣ          Ηλεκτρικά κυκλώματα, J.A. Edminister, ΕΣΠ εκδοτική</p> <p><b>Εύδοξος</b></p> <p>Βιβλίο [2830]: ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ, ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ, Κ. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Ο. ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ, Ι. ΚΥΠΡΙΑΝΙΔΗΣ, Κ.          ΜΕΛΙΔΗΣ, Α. ΣΙΑΚΑΒΑΡΑ... Λεπτομέρειες          Βιβλίο [59420642]: Ηλεκτρικά Κυκλώματα, 6η Έκδοση, Alexander C., Sadiku M., Νικόλαος Κούσουρας (επιμέλεια)          Λεπτομέρειες          Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:          Βιβλίο [113928317]: Ηλεκτρικά Κυκλώματα, Βόλος Χρήστος, Νισταζάκης Έκτορας Εμμανουήλ Λεπτομέρειες</p>
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΚΥΜΑΤΙΚΗ - ΟΠΤΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ402-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κυματική – Οπτική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής μαθήματα: Διαφορικός Λογισμός I και II Διαφορικές εξισώσεις Διανυσματικός Λογισμός - Άλγεβρα Ηλεκτρομαγνητισμός I Μετασχηματισμοί και Ανάλυση Fourier Γενική Φυσική II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS208/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS208/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα περιλαμβάνει κυματικά φαινόμενα σε ελαστικά μέσα καθώς και μελέτη κυματικών φαινομένων των Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Δίνεται έμφαση στα φαινόμενα της Πόλωσης, Συμβολής και Περίθλασης του φωτός και των εφαρμογών τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατανοεί σε βάθος τα μηχανικά κύματα και τα φαινόμενα της γεωμετρικής και κυματικής οπτικής.
- Να αντιλαμβάνεται την λειτουργία των οπτικών οργάνων που μπορεί να συναντήσουν σε ένα εργαστήριο.

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες:

- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές..
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κύματα σε ελαστικά μέσα, Ηχητικά κύματα, Κυματική φύση και διάδοση του φωτός, Γεωμετρική Οπτική. Διασκεδασμός. Πόλωση. Συμβολή και Συμφωνία. Περίθλαση. Ολογραφία

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο							
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές							
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 506 1409 695"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	150	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου							
Διαλέξεις	150							
Σύνολο Μαθήματος	150							
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	<b>Ποσοστό</b> 100						

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θέματα οπτικής, Ι. Σπυριδέλης, Εκδόσεις: ΖΗΤΗ. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11054</li> <li>2. Οπτική, Ε. Hecht, Εκδόσεις: ΕΣΠ ΕΚΔΟΤΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 2544</li> <li>3. "Οπτική: Βασικές αρχές και εφαρμογές, Ε. Hecht, Εκδόσεις Gutenberg Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77111969</li> </ol>
<b>Εύδοξος</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θέματα οπτικής, Ι. Σπυριδέλης, Εκδόσεις: ΖΗΤΗ. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11054</li> <li>2. Οπτική, Ε. Hecht, Εκδόσεις: ΕΣΠ ΕΚΔΟΤΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 2544</li> <li>3. "Οπτική: Βασικές αρχές και εφαρμογές, Ε. Hecht, Εκδόσεις Gutenberg Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77111969</li> </ol>

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΙΙ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ403 - 2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS211/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS211/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.</li> </ul> <p>Το μάθημα στοχεύει στην Κατανόηση των εξισώσεων του Maxwell και της επίλυσης αυτών καθώς και των φαινομένων που σχετίζονται με την δημιουργία ηλεκτρομαγνητικών πεδίων επιταχυνόμενων φορτίων καθώς και σε ζητήματα Ηλεκτροδυναμικής.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να έχει κατανοήσει τις εξισώσεις του Maxwell τις εφαρμογές που προκύπτουν από την επίλυση αυτών εξοικειωθεί με τον αντίστοιχο μαθηματικό formalισμό.</li> <li>Να κατανοήσει την δημιουργία και διάδοση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.</li> <li>Να είναι σε θέση χειρίζεται θέματα Ηλεκτροδυναμικής.</li> <li>Να αναλύει βασικά και προχωρημένα προβλήματα και να μπορεί να τα επιλύσει ώστε να μπορεί να προβλέψει με σαφήνεια το αποτέλεσμα τους. Να ελέγχει τα αποτελέσματά του.</li> <li>Να προσδιορίζει όλες τις παραμέτρους οι οποίες εμπλέκονται σε ένα πρόβλημα, και κυρίως να τις ιεραρχεί από άποψη βαρύτητας, αναγνωρίζοντας αυτές που έχουν τη σημαντικότερη συνεισφορά.</li> <li>Να μπορεί να δώσει λύση σε ένα πρόβλημα υιοθετώντας προσεγγίσεις, τεκμηριώνοντας επαρκώς το μαθηματικό μέρος.</li> </ul> <p><b>Γενικές Ικανότητες</b> Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (ακολουθώς) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:</p>	<p>...ές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται</p>
--	---

<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
--	--

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρεγερτική δύναμη. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Εξισώσεις Maxwell. Φορτίο και ενέργεια. Ορμή. Κύματα σε μία διάσταση. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο κενό. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα στην ύλη. Απορρόφηση και διασπορά. Καθοδηγούμενα κύματα. Δυναμικά και πεδία. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Η ειδική θεωρία της σχετικότητας. Σχετικιστική μηχανική. Σχετικιστική ηλεκτροδυναμική.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο																	
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.																		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																	
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	85	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	40									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	85																	
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	40																	
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>																	
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.																		
Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS																		
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά																	
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης																		
Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες	Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική) Συμπερασματική																	
Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	Ποσοστό 100																

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βασικά Στοιχεία Ηλεκτρομαγνητισμού, Δημήτριος Βλάχος, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. 2015.
- Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, D. Griffiths, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας- Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης 2004.
- Θ. Δ. Τσιμπούκης, Ηλεκτρομαγνητικό Πεδίο (ενιαίος τόμος), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2014.
- J. Kraus, Ηλεκτρομαγνητισμός, 5η έκδοση, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 2011.
- Ι. Λ. Βομβορίδης, Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία, Μέρος Β, 2η έκδοση, Εκδότης: Καλαμαρά Έλλη, Αθήνα, 2012.  
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ, 7<sup>η</sup> διεθνής έκδοση, MATTHEW N. O. SADIKU, SUDARSHAN R. NELATURY, Μετάφραση Χάρης Βάρβογλης, Ομ. Καθηγητής ΑΠΘ, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2025.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ404-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	5.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής μαθήματα: Διαφορικός Λογισμός I και II Διαφορικές εξισώσεις Διανυσματικός Λογισμός - Άλγεβρα Γενική Φυσική II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p>
--

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες των ηλεκτρονικών, στις ιδιότητες και λειτουργίες ηλεκτρονικών στοιχείων καθώς και στην ανάλυση, σχεδίαση και έλεγχο των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Ειδικότερα στόχος του μαθήματος είναι η παροχή βασικών γνώσεων ηλεκτρονικής για τα βασικότερα ηλεκτρονικά στοιχεία όπως είναι οι δίοδοι, τα τρανζίστορ επαφής (BJT) και τα τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (FET) καθώς επίσης και η ανάλυση και σχεδίαση απλών και σύνθετων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που δημιουργούνται από αυτά. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων επιλύονται ασκήσεις για την εμπέδωση σε κάθε ενότητα. Ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα, για την καλύτερη κατανόηση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που παρουσιάζονται, ανάλυσής τους με τη βοήθεια προγραμμάτων προσομοίωσης (Electronics Workbench, κλπ) τόσο κατά τη διάρκεια των διαλέξεων όσο και κατά τη διάρκεια των Εργαστηριακών Ασκήσεων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να διακρίνει τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία και να γνωρίζει τους διαφορετικούς τρόπους σύνδεσης των στοιχείων αυτών στα κύκλωμα.
- Να αναγνωρίζει βασικά ηλεκτρονικά κυκλώματα και να μπορεί να αντιλαμβάνεται τη λειτουργία τους? Να μπορεί να επιλύσει θεωρητικά ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα εφαρμόζοντας νόμους κανόνες και μεθοδολογίες που διδάχθηκε
- Να υπολογίζει χαρακτηριστικά μεγέθη ηλεκτρονικών στοιχείων, να πολώνει κατάλληλα λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του σχεδιασμού αλλά και να βρίσκει τις χαρακτηριστικές ενός ηλεκτρονικού στοιχείου.
- Να μάθει και να διαβάσει τα φύλλα δεδομένων των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- Να εκτελεί κάποιο πρόγραμμα προσομοίωσης για να μπορεί να ελέγχει τη λειτουργία του κυκλώματος.
- Να εντοπίζει λάθη σε απλά ηλεκτρονικά στοιχεία και ηλεκτρονικά κυκλώματα και να είναι σε θέση να δώσει λύσεις για την επιδιόρθωσή τους.
- Να σχεδιάζει, να αναλύει και γενικότερα να χειρίζεται ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ημιαγωγοί: Ηλεκτρονική Δομή Ημιαγωγών, Ενδογενείς, Εξωγενείς Ημιαγωγοί, Αγωγιμότητα Ημιαγωγών.
- Δίοδοι: Η Επαφή p-n, Ανάστροφη και Ορθή Πόλωση της Επαφής p-n, Χαρακτηριστική Ρεύματος – Τάσης Πόλωσης (I-V), Κυκλωματική Μελέτη Λειτουργίας Διόδου – Ευθεία Φόρτου, Δίοδοι Zener, Σταθεροποιητής Τάσης με Δίοδο Zener, Άλλα είδη Διόδων (Δίοδοι Σήραγγας, Φωτοδίοδοι και Δίοδοι Φωτοεκπομπής, Δίοδοι Schottky, Δίοδοι Μεταβλητής

- Εφαρμογές διόδων: Κυκλώματα Ημιανόρθωσης, Κυκλώματα Πλήρους Ανόρθωσης, Πολλαπλασιαστές Τάσης, Κυκλώματα Ψαλιδισμού, Κυκλώματα Αναρρίχησης
- Διπολικά Τρανζίστορ (BJT): Δομή των Τρανζίστορ, Λειτουργία των Τρανζίστορ – Ρεύματα των Τρανζίστορ, Συνδεσμολογία Κοινού Εκπομπού (C- E ), Ανάλυση Κυκλώματος Κοινού Εκπομπού, Ενισχυτής Κοινού Εκπομπού, DC και AC Ευθείες Φόρτου σε Ενισχυτή Κοινού Εκπομπού, Ενισχυτής Κοινού Συλλέκτη (CC, ή Ακόλουθος Εκπομπού), Το Τρανζίστορ ως Διακόπτης.
- Τρανζίστορ Επίδρασης Πεδίου (FET), Εισαγωγή στα Τρανζίστορ Επίδρασης Πεδίου (FET), Δομή JFET, Αρχή λειτουργίας JFET, Μέθοδοι Πόλωσης JFET – Ευθεία Φόρτου για τα FET, Το JFET ως Ενισχυτής, Ενισχυτής JFET με Κοινή Πηγή (C-S), Ενισχυτής JFET με Κοινό Απαγωγό (C-D)
- Τρανζίστορ MOSFET, Δομή, Αρχή λειτουργίας, Βασικά κυκλώματα

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές								
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 810 1409 1075"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	73	Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	52								
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	73								
Σύνολο Μαθήματος	125								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <table border="1" data-bbox="743 1503 1503 1684"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Πρόσδος</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Πρόσδος	20	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	20	Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	60
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό								
Πρόσδος	20								
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	20								
Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	60								

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41957349, Συγγραφείς: Κ. ΚΑΡΥΜΠΑΚΑΣ, ISBN: 9789603571179, Διαθέτης (Εκδότης): Χριστίνα και Βασιλική Κορδαλή Ο.Ε.

### Εύδοξος

- Εισαγωγή στην ηλεκτρονική, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12173, Συγγραφείς: Τόμπρας Γιώργος Σ., ISBN: 9789605311926, Διαθέτης (Εκδότης): ΔΙΑΥΛΟΣ Α.Ε. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΩΝ

- Ηλεκτρονική, 9η Έκδοση, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 122079196, Συγγραφείς: Malvino A., Bates D., Horpe P., ISBN: 9786182210277, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ405-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	3		4
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής/Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS247/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS247/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει στο φοιτητή γνώσεις για την κατανόηση των φυσικών αρχών και των φαινομένων της φυσικής περιβάλλοντος.

- Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση:
- Να έχει μια εποπτεία των φαινομένων του κλιματικού συστήματος της Γης.
- Να ερμηνεύει και να εξάγει ποιοτικά συμπεράσματα για τη διάδοση της ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα της Γης και του φαινομένου του θερμοκηπίου.
- Να μπορεί, βασιζόμενος/-η σε ένα μικρό αριθμό νόμων και εννοιών, να υπολογίζει τη θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης και την επιρροή της ατμόσφαιρας σε αυτήν.
- Να έχει μια γενική εικόνα του προβλήματος της ρύπανσης (κύριοι ρύποι, πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές ρύπανσης, διάχυση/διασπορά ρύπων, απομάκρυνση ρύπων).
- Να έχει μια εποπτεία της διασποράς των ρύπων εξαιτίας ατμοσφαιρικών κινήσεων, καθώς και των διαδικασιών απομάκρυνσης των ρύπων από την ατμόσφαιρα.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη Φυσική της ατμόσφαιρας, δομή, σύσταση της ατμόσφαιρας.  
 Ηλιακή ακτινοβολία, διάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας.  
 Φαινόμενο του θερμοκηπίου, παγκόσμια κλιματική αλλαγή.  
 Αέρια ρύπανση, μετεωρολογία, αλληλεπίδραση των ρύπων με το περιβάλλον. Ατμοσφαιρικές μεταβολές.  
 Ευστάθεια – Αστάθεια ατμόσφαιρας.  
 Κινήσεις μέσης και μεγάλης κλίμακας και επιρροή στη διασπορά των ρύπων .  
 Οριακό στρώμα.  
 Μοντέλα μεταφοράς, διάχυσης και απόθεσης ρύπων.  
 Επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία και στο περιβάλλον.  
 Υδρολογικός κύκλος και ρύπανση των υδάτων.  
 Φυσική και ρύπανση του εδάφους.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΠΟ																
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο.																
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία. Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.																
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφική εργασία / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	20									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις	80																
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	20																
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>																

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <table border="0"> <tr> <td colspan="3"><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></td> <td rowspan="2"><b>Ποσοστό Επίλυση</b></td> </tr> <tr> <td>Γραπτή</td> <td>εξέταση</td> <td>με</td> </tr> <tr> <td>Προβλημάτων</td> <td></td> <td>100</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>			<b>Ποσοστό Επίλυση</b>	Γραπτή	εξέταση	με	Προβλημάτων		100	
<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>			<b>Ποσοστό Επίλυση</b>									
Γραπτή	εξέταση	με										
Προβλημάτων		100										

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Π. Κασσωμένος, «Φυσική Περιβάλλοντος», 1<sup>η</sup> Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2017.
- Σ. Καραθανάσης, «Ατμοσφαιρική ρύπανση», 1<sup>η</sup> Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2006.
- Θ. Κουϊμτζής, Κ. Φυτιάνος, Κ. Σαμαρά – Κωνσταντίνου, Δ. Βουτσά, «Έλεγχος ρύπανσης περιβάλλοντος», 1<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις University Studio Press Α.Ε., 2004.
- G. M. MASTERS, W. P. ELA, «Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη», 3<sup>η</sup> Αμερικανική Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., 2018.
- G. T. Miller, S. E. Spoolman, D. M. Andrews-Brown, «Περιβαλλοντική Επιστήμη», Επιστ. Επιμέλεια: Π. Δημητρακόπουλος, Κ. Γαβριλάκης, 17<sup>η</sup> Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2025.
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E406	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul> <p>και Παράρτημα Β</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα περιλαμβάνει την προσέγγιση μεθόδων και αρχών της διδακτικής της φυσικής. Οι σπουδαστές μέσω της μελέτης της έρευνας στη διδακτική της φυσικής γνωρίζουν σύγχρονες μεθόδους ενεργού εμπλοκής των μαθητών στη διδακτική προσέγγιση του αντικείμενου. Διακρίβωνουν τις δυσκολίες των μαθητών και τους τρόπους καθοδήγησης σε συνεργατικό περιβάλλον έτσι ώστε με τους κατάλληλους διδακτικούς μετασχηματισμούς της επιστημονικής γνώσης στη σχολική εκδοχή της να τους οδηγήσουν στην προσέγγιση της επιστήμης.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / τριες θα έχουν ικανότητα να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γνωρίζουν κατάλληλους τρόπους για την ενεργό εμπλοκή των μαθητών στη διδακτική διαδικασία.</li> <li>Διερευνούν, διακρίνουν και να αντιμετωπίζουν τις δυσκολίες των μαθητών στη διδακτική πράξη.</li> <li>Χρησιμοποιούν την έρευνα στη διδακτική της φυσικής ώστε να ανακαλύπτουν και να επιλέγουν σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και κατάλληλες μεθόδους και πρακτικές στη διδασκαλία.</li> <li>Οργανώνουν διδακτικά σενάρια χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές προσέγγισης της γνώσης.</li> </ul> <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p>
--

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύγχρονες θεωρίες μάθησης και προσεγγίσεις στη διδακτική της φυσικής. Προσδοκόμενα αποτελέσματα από τη διδασκαλία της φυσικής. Περιβάλλοντα ενεργού μάθησης και τρόποι προσέγγισής. Διερεύνηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών κατά τη διδακτική διαδικασία. Διαμόρφωση - σχεδιασμός διδακτικών προσεγγίσεων, παράγοντες που επηρεάζουν. Αξιολόγηση της διδασκαλίας και ανατροφοδότηση. Βασικές αρχές για τη δημιουργία διδακτικών σεναρίων με στόχο την οικοδόμηση της γνώσης από τους μαθητές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην αίθουσα.																	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.																	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Διαδραστική Διδασκαλία</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Φροντιστήριο	0	Διαδραστική Διδασκαλία	20	Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	20			Αυτοτελής Μελέτη	10	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	50																	
Φροντιστήριο	0																	
Διαδραστική Διδασκαλία	20																	
Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	20																	
Αυτοτελής Μελέτη	10																	
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτον εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>																	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης	Συγγραφή μικρών εργασιών (10%). Γραπτή τελική εξέταση (90%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).																	

Απάντηση, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Πέντε Εύκολα Μαθήματα, Στρατηγικές για την επιτυχή διδασκαλία της Φυσικής, Randall D. Knight, εκδόσεις Δίαυλος
- Οδηγός Διδασκαλίας της Φυσικής, Arnold B. Arons, Εκδόσεις Τροχαλία

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΙΔΕΩΝ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E407-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιστορία και εξέλιξη ιδεών στη Φυσική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	0.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικών Γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS214/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS214/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>1. Η κατανόηση από την πλευρά των φοιτητών και των φοιτητριών της εξελικτική διαδικασία διαμόρφωσης των εννοιών της επιστήμης.</p> <p>2. Η κατανόηση από την πλευρά των όρων ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης, τον ρόλο του ατόμου και της συλλογικότητας σε αυτήν την διαδικασία.</p>
---

3. Την ιστορική εξέλιξη βασικών θεωριών της φυσικής (Μηχανική- Θερμοδυναμική- Κβαντομηχανική και Θεωρία της Σχετικότητας).

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Γιατί μελετάμε την ιστορική εξέλιξη των εννοιών της φυσικής.
2. Αντικειμενικοί όροι εξέλιξης της ιστορίας.
3. Παράγοντες που επηρεάζουν την ιστορική εξέλιξη των εννοιών της φυσικής.
4. Ο ρόλος του επιστήμονα στην εξέλιξη της επιστήμης..
5. Η ιστορία της Μηχανικής.
6. Η ιστορία της Θερμοδυναμικής.
7. Η ιστορία της Κβαντομηχανικής.
8. Η ιστορία της Θεωρίας της Σχετικότητας.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="868 504 1409 844"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	31	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	39											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	31											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Εκθεση / Αναφορά	<b>Ποσοστό</b> 100										

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΙΔΕΩΝ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΒΑΡΒΟΓΛΗΣ ΧΑΡΗΣ Ιστορία της φυσικής, Segre Emilio Μια σύντομη ιστορία της Φυσικής, J. L. Heilbron <b>Εύδοξος</b> Βιβλίο [11433]: Η Ιστορία των Ιδεών στη Φυσική, Τσιλίκας Δημήτρης Βιβλίο [94643777]: Μια σύντομη ιστορία της Φυσικής, J. L. Heilbron Βιβλίο [12868007]: ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΙΔΕΩΝ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΒΑΡΒΟΓΛΗΣ ΧΑΡΗΣ Βιβλίο [12190]: Ιστορία της φυσικής, Segre Emilio
---

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E408-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ερευνητική Μεθοδολογία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	4.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS207/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS207/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Ο φοιτητής μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίπεδο 1 (Γνώση)</li> </ul> <p>Να γνωρίζει όλους τους τύπους δημοσιεύσεων και τους κανόνες που τους διέπουν.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίπεδο 2 (Κατανόηση)</li> </ul>
--

Να γράφει επιστημονικά διακρίνοντας και αποφεύγοντας όλους τους τύπους λογοκλοπής.

- Επίπεδο 3 (Εφαρμογή) & Επίπεδο 4 (Ανάλυση) Να εξετάζει και να διορθώνει επιστημονικά κείμενα.

Να χρησιμοποιεί συστήματα διαχείρισης αναφορών

Να ελέγχει κείμενα για πιθανή λογοκλοπή.

- Επίπεδο 5 (Σύνθεση)

Να δημιουργεί τα δικά του στυλ αναφορών ή να τροποποιεί ήδη υπάρχοντα.

- Επίπεδο 6 (Αξιολόγηση)

Να βαθμολογεί εργασίες λαμβάνοντας υπόψη του ακαδημαϊκά κριτήρια διαφόρων

Πανεπιστημίων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το εν λόγω μάθημα διδάσκει στο φοιτητή τον επιστημονικό τρόπο γραφής με χρήση σύγχρονων εργαλείων πληροφορικής. Επιπλέον, βοηθά τον φοιτητή να κατανοήσει καλύτερα τις απαιτήσεις και τις κατευθυντήριες γραμμές για την προετοιμασία αλλά και την κριτική εξέταση μιας επιστημονικής δημοσίευσης. Συγκεκριμένα καλύπτονται οι θεματικές ενότητες:

- Σωστή βιβλιογραφική ανασκόπηση
- Τύποι δημοσιεύσεων
- Επιστημονικές ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες
- Έξυπνη αναζήτηση επιστημονικών δημοσιεύσεων
- Συστήματα Διαχείρισης Αναφορών
- Αποφυγή λογοκλοπής
- Προετοιμασία ενός άρθρου

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 772"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>120</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	80	Διαλέξεις	40	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	80									
Διαλέξεις	40									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εργασία	<b>Ποσοστό</b> 100								

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

M. Alley, The Craft of Scientific Writing, Springer, 1998.  
 R. Dav. Scientific English: A Guide for Scientists and Other

**Εύδοξος**122077689

Η Ερευνητική Μεθοδολογία στον Πραγματικό Κόσμο, 5η Έκδοση

Gray David, Δελιάς



# ΜΟ.ΔΙ.Π.

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E410	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ξένη Γλώσσα (ΑΓΓΛΙΚΑ/ΓΑΛΛΙΚΑ)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS224/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS224/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Οι φοιτητές αναμένεται ότι:

Με το πέρας του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει επαρκείς έννοιες φυσικής επιστήμης, που θα τους χρησιμεύσει και στα μαθήματα της σχολής τους επίσης. Θα αισθάνονται πιο δυνατοί και έτοιμοι πάνω σε θέματα της ειδικότητάς τους. Θα αποκτήσουν τις απαιτούμενες γλωσσικές δεξιότητες και θα αντιληφθούν την χρησιμότητα του συγκεκριμένου γλωσσικού μαθήματος με σκοπό να τις εφαρμόζουν επίσης σε καθημερινή βάση. Θα είναι ικανοί γνώστες και ομιλητές, πιο σίγουροι για τον εαυτό τους σε σχέση με την γλώσσα ειδικότητάς τους, πιο οργανωμένοι και έτοιμοι για τις γλωσσικές προκλήσεις μετά από την εμπέδωση και ενδυνάμωση του επιθυμητού λεξιλογίου που διδάχθηκαν κατά την διάρκεια της σειράς μαθημάτων που ακολούθησαν.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση

κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα επικεντρώνεται στην διδασκαλία κειμένων στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Οι φοιτητές/τριες εξοικειώνονται με τον αγγλικό/γαλλικό ακαδημαϊκό λόγο της επιστήμης τους και πιο συγκεκριμένα κατανοούν τις λεκτικές και συντακτικές δομές που βρίσκονται στα επιστημονικά κείμενα (πχ εγχειρίδια, ερευνητικά άρθρα και περιοδικά). Αναπτύσσουν δεξιότητες κατανόησης γραπτού επιστημονικού λόγου με έμφαση στον εμπλουτισμό λεξιλογίου και παραγωγής γραπτού και προφορικού λόγου. Η διάδραση της τάξης είναι πρωτεύουσας σημασίας καθώς διαδραματίζεται συζήτηση και διάλογος επιστημονικών θεμάτων. Το μάθημα προσφέρει την δυνατότητα στους φοιτητές να φρεσκάρουν το ευρύ γνωστικό υπόβαθρο γνώσεων που διαθέτουν και να εκφράσουν ιδέες και προκλήσεις στη γλώσσα της ειδικότητάς τους.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b> <b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφική εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	20											
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	80																	
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	20																	

<p>εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><b>Σύνολο Μαθήματος</b> <b>(25 ώρες φόρτου εργασίας</b> <b>ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>100</b></p>						
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από φοιτητές</p>	<p><b>Μέθοδος</b> Συμπερασματική</p> <table data-bbox="716 457 1305 554"> <tr> <td><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></td> <td><b>Ποσοστό</b></td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή μικρών εργασιών</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>70%</td> </tr> </table>		<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	<b>Ποσοστό</b>	Συγγραφή μικρών εργασιών	30%	Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	70%
<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	<b>Ποσοστό</b>							
Συγγραφή μικρών εργασιών	30%							
Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	70%							

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Lexicon, Βασιλειάδου - Ζάχου Μαρία - Αφροδίτη, Δημέλη - Κωνσταντίνου Φρειδερίκη, Στεπανιάν Μπερτς, Φίνολγου - Χαρσούλη Ευθαλία
- Αγγλο-ελληνικό λεξικό φυσικών όρων, Παπαγιαννακόπουλος Π.
- Conseil de l'Europe/Strasbourg, Cadre européen commun de référence pour les langues : apprendre, enseigner, évaluer, Conseil de l'Europe : Division des langues vivantes, 2001
- Beacco, J.-C., Niveau B1 pour le français ; Un référentiel, Conseil de l'Europe, éd. Didier, 2011
- Caillier J. & Borg S. (Eds.), Forum Mondial Héraclès, Université de Perpignan Via Domitia. Actes du Colloque. Le français sur objectifs universitaires. Synergies Monde, 8(2), 2011
- Parpette, C., « Les discours académiques oraux : évolution des représentations et des stratégies d'enseignement en FLE. » Le français dans le monde : recherches et applications. Quel oral enseigner cinquante ans après le Français fondamental ? Paris : CLE international FIPF, 2008
- Deschepper, C., Acculturation aux discours universitaires : poser les variables de l'intervention didactique, Diptyque, 18, 93-126, 2010
- Eurin-Balmet S. ; Heno de Legge M., Pratiques du français scientifique, Hachette FLE, Paris, 1992



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Ε' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ501-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε εξαμήνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητική Μηχανική Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		3	5.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Διαφορικός Λογισμός Ι και ΙΙ Διαφορικές Εξισώσεις		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS260/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS260/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα παρέχει στον/στην φοιτητή/τρια γνώσεις σχετικά με τις βασικές αρχές της Κλασικής Μηχανικής χρησιμοποιώντας τους νόμους του Νεύτωνα.</p>
--

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις ιδιότητες της Νευτώνειας βαρύτητας και να μελετά προβλήματα δυναμικής
- Κατανοεί και να εμβαθύνει στη μελέτη σύγχρονων προβλημάτων της Φυσικής με ποιοτικές-γεωμετρικές μεθόδους
- Επιλέγει τρόπους περιγραφής της κίνησης σωμάτων σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων, να γράφει τις εξισώσεις κίνησης και να επιλύει τις διαφορικές αυτές εξισώσεις και να προσδιορίζει την κίνηση σαν συνάρτηση του χρόνου.
- Εφαρμόζει ποιοτικές μεθόδους στη μελέτη διαφόρων θεμάτων, όπως η εύρεση των ορίων της κινήσεως ή της ευστάθειας των σημείων ισορροπίας με τη βοήθεια των ολοκληρωμάτων της κινήσεως και με τα διαγράμματα φάσεως.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αυτόνομη εργασία  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Νευτώνεια Μηχανική: Αξιώματα. Νόμοι της Δυναμικής και διανυσματικές Διαφορικές Εξισώσεις της κίνησης. Νόμοι διατήρησης.
- Κίνηση σε αδρανειακό και μη αδρανειακό σύστημα αναφοράς: Υποθετικές δυνάμεις και ΔΕ κίνησης. Παραδείγματα.
- Συστήματα Συντεταγμένων: Έκφραση των διαφορικών εξισώσεων κίνησης σε καρτεσιανές και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες. Παραδείγματα.
- Δυναμική: Λύσεις ισορροπίας και χαρακτηρισμός ευστάθειας. Μελέτη συντηρητικών συστημάτων 1 βαθμού ελευθερίας (β. ε.) με τη μέθοδο του δυναμικού. Διαγράμματα φάσης.
- Εφαρμογές σε συστήματα 1 β.ε.: αρμονικός ταλαντωτής, απλό εκκρεμές, συστήματα με τριβές, εξαναγκασμένες ταλαντώσεις.
- Κεντρικές δυνάμεις: Διατήρηση της στροφορμής. Ενεργό δυναμικό και μελέτη του ισοδύναμου συστήματος ενός βαθμού ελευθερίας.
- Επίλυση των Δ.Ε. κίνησης σε βασικά πεδία κεντρικών δυνάμεων στη Φυσική: π.χ. δυνάμεις βαρύτητας, Coulomb, Yukawa.
- Πρόβλημα των δύο σωμάτων. Κινηματική υλικού σημείου.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 506 1409 768"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαδραστική διδασκαλία</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαδραστική διδασκαλία	39	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	86	Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Διαδραστική διδασκαλία	39									
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	86									
Σύνολο Μαθήματος	125									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	<b>Ποσοστό</b>								

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Εύδοξος

- Βιβλίο [8787]: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΟΣ Α', ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ
- Βιβλίο [33153244]: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ
- Βιβλίο [22695091]: ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, KIBBLE, T.W.B. & BERKSHIRE, F.H.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ « ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ502-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε εξαήμερο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Ηλεκτρονικής		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	4.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS218/">https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS218/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι:

η εμπέδωση στην πράξη των γνώσεων γύρω από τη Γενική Ηλεκτρονική, την οποία έχουν ήδη διδαχθεί σε προηγούμενο εξάμηνο και η καλλιέργεια των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την υλοποίηση και την πειραματική μελέτη ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

Οι βασικές εργαστηριακές ενότητες είναι:

- Κυκλώματα διόδων.
- Κυκλώματα με Τρανζίστορ BJT και FET.
- Κυκλώματα με τελεστικούς ενισχυτές και Κυκλώματα υλοποίησης βασικών ψηφιακών στοιχείων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει και να διακρίνει στην πράξη βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία και κυκλώματα, καθώς και να μπορεί να αντιλαμβάνεται τη λειτουργία τους.
- Να υπολογίζει χαρακτηριστικά μεγέθη ηλεκτρονικών στοιχείων, να πολώνει κατάλληλα λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του σχεδιασμού αλλά και να βρίσκει τις χαρακτηριστικές ενός ηλεκτρονικού στοιχείου.
- Να μπορεί να κατασκευάζει πρακτικά ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.
- Να μπορεί να χρησιμοποιεί όργανα και εργαστηριακές συσκευές για να λαμβάνει μετρήσεις από ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Να επιβεβαιώνει την ορθή λειτουργία ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος, συνδυάζοντας πειραματικά δεδομένα με τη θεωρητική ανάλυση κυκλωμάτων και την κριτική χρήση προγραμμάτων προσομοίωσης.
- Να μάθει και να διαβάζει τα φύλλα δεδομένων των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- Να εντοπίζει λάθη σε απλά ηλεκτρονικά στοιχεία και ηλεκτρονικά κυκλώματα και να είναι σε θέση να δώσει λύσεις για την επιδιόρθωσή τους.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μεθοδολογία και εφαρμογή μετρήσεων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
- Δίοδοι και ηλεκτρονικά κυκλώματα διόδων.
- Διπολικά Τρανζίστορ Επαφής – BJT (διακοπτικά κυκλώματα και κυκλώματα ενισχυτών). Τρανζίστορ Επίδρασης Πεδίου – FET (χαρακτηριστικές και κυκλώματα).
- Τελεστικοί ενισχυτές (χαρακτηριστικές και βασικά κυκλώματα ενισχυτών).

- Στοιχεία ψηφιακών κυκλωμάτων (άλγεβρα Boole, διακοπτικά κυκλώματα, υλοποίηση λογικών πυλών).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 583 1409 919"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	39	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	50	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	11	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Εργαστηριακή Άσκηση	39											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	50											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	11											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table data-bbox="748 1291 1503 1396"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Προφορική Εξέταση</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	50	Προφορική Εξέταση	50				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό											
Γραπτή Εργασία	50											
Προφορική Εξέταση	50											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εργαστηριακές Ασκήσεις Ηλεκτρονικής, (Θεοδωρίδης, Σίσκος, Κοσματόπουλος, Λαόπουλος, Νικολαΐδης, Παπαθανασίου)

##### Εύδοξος

Βιβλίο [320086]: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, ΝΙΣΤΑΖΑΚΗΣ ΕΚΤΟΡΑΣ

Βιβλίο [2785]: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, Γ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ, Κ. ΚΟΣΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ, Θ. ΛΑΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ, Κ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Σ. ΣΙΣΚΟΣ

Βιβλίο [77117465]: Εργαστηριακές Ασκήσεις Βασικών Ηλεκτρονικών, Οδηγός από Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα, 7η έκδοση των Sedra/Smith, Gaudet Vincent C., Smith Kenneth C.

Βιβλίο [77117449]: Εισαγωγικό Εργαστήριο Κυκλωμάτων και Ηλεκτρονικής, Τσιβίδης Γιάννης

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ503-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Οπτικής		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	4.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής μαθήματα: Γενική Φυσική II Κυματική - Οπτική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS227/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS227/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό την εξοικείωση των φοιτητών με την κυματική φύση του φωτός μέσω πειραμάτων που αναδεικνύουν την φύση αυτή με έμφαση στα πειράματα Πόλωσης, Συμβολής και Περίθλασης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να πραγματοποιεί πειράματα συμβολής και περίθλασης του φωτός
- Να ανιχνεύει τις διάφορες καταστάσεις Πόλωσης του φωτός και να παράγει Πολωμένο φώς με διάφορους τρόπους.
- Να κατασκευάζει Ολογράφηματα

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

? Αυτόνομη Εργασία

? Ομαδική Εργασία

? Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

? Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στάσιμα Κύματα. Φαινόμενα Πόλωσης –Μελέτη Φασμάτων Παραγωγή γραμμικού Κυκλικού και ελλειπτικού Πολωμένου φωτός. Νόμος Malus. Διπλοθλαστικός κρύσταλλος . Φαινόμενα Συμβολής – Συμβολομετρικές Διατάξεις . Φαινόμενα Περίθλασης- Περίθλαση Fraunhofer και Fresnel από μονοχρωματικές πηγές και πηγές φυσικού φωτός από διάφορα διαφράγματα. Ολογραφική Διάταξη.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	100	Σύνολο Μαθήματος	100
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου						
Εργαστηριακή Άσκηση	100						
Σύνολο Μαθήματος	100						
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή Εργασία</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Εργαστηριακή Εργασία	100		
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό						
Εργαστηριακή Εργασία	100						

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εργαστηριακά Θέματα Οπτικής, Αγγελακέρης Μαυροειδής, Αρβανιτιδής Ιωάννης, Βανίδης Ευάγγελος, Βες Σωτήριος, Βίγκα Ελένη, Βουρουτζής Νικόλαος, Γιώτη Μαρία, Κατσικίνη Μαρία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ :ΖΗΤΗ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:

### Εύδοξος

1. Εργαστηριακά Θέματα Οπτικής, Αγγελακέρης Μαυροειδής, Αρβανιτιδής Ιωάννης, Βανίδης Ευάγγελος, Βες Σωτήριος, Βίγκα Ελένη, Βουρουτζής Νικόλαος, Γιώτη Μαρία, Κατσικίνη Μαρία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ :ΖΗΤΗ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:

1. Εργαστηριακά Θέματα Οπτικής, Αγγελακέρης Μαυροειδής, Αρβανιτιδής Ιωάννης, Βανίδης Ευάγγελος, Βες Σωτήριος, Βίγκα Ελένη, Βουρουτζής Νικόλαος, Γιώτη Μαρία, Κατσικίνη Μαρία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ :ΖΗΤΗ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22768467

### Εύδοξος

1. Εργαστηριακά Θέματα Οπτικής, Αγγελακέρης Μαυροειδής, Αρβανιτιδής Ιωάννης, Βανίδης Ευάγγελος, Βες Σωτήριος, Βίγκα Ελένη, Βουρουτζής Νικόλαος, Γιώτη Μαρία, Κατσικίνη Μαρία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ :ΖΗΤΗ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22768467

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ505-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική Στερεάς Κατάστασης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	4		6.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής μαθήματα: Ηλεκτρομαγνητισμός I Ατομική Μοριακή Φυσική Θερμοδυναμική Κυματική - Οπτική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS209/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS209/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p>
--

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα παρέχει στον φοιτητή γνώσεις για την κατανόηση βασικών εννοιών και μεθόδων της φυσικής στερεάς κατάστασης, ξεκινώντας από τη μικροσκοπική δομή της ύλης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει την κρυσταλλική δομή της στερεάς ύλης και ειδικότερα τις έννοιες του κρυσταλλικού πλέγματος, της μοναδιαίας κυψελίδας, του αντιστρόφου πλέγματος, καθώς και τις αρχές της περίθλασης από περιοδικές δομές με εφαρμογές σε απλές κρυσταλλικές δομές.
- Να περιγράψει μαθηματικά τις πλεγματικές ταλαντώσεις τον οπτικό και ακουστικό κλάδο και τις κατανοήσει την έννοια των φωνονίων.
- Να κατανοήσει την δημιουργία ενεργειακών ταινιών και να, να διακρίνει τα υλικά σε μέταλλα, ημιαγωγούς και μονωτές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την:

- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές..
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πλέγματα Bravais. Μοναδιαία κυψελίδα. Αντίστροφο πλέγμα.. Περίθλαση από περιοδικές δομές. Νόμος του Bragg. Ταλαντώσεις Πλέγματος: Οπτικός και ακουστικός κλάδος. Φωνόνια. Πυκνότητα καταστάσεων, ειδική θερμότητα, θερμική αγωγιμότητα. Δομή Ενεργειακών Ταινιών Ελεύθερα και σχεδόν ελεύθερα ηλεκτρόνια, Ενεργός μάζα ηλεκτρονίου, θεώρημα Bloch, μέταλλα, αγωγιμότητα, πυκνότητα ενεργειακών καταστάσεων, ζώνη σθένους και αγωγιμότητας. Ημιαγωγοί: Ενδογενείς και εξωγενείς ημιαγωγοί, προσμείξεις, οπές, δότες, αποδέκτες, παγίδες. Οπτικές ιδιότητες στερεών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο							
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές							
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 699"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	150	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου							
Διαλέξεις	150							
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>							
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	<b>Ποσοστό</b> 100						

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ</b> 1. Φυσική Στερεάς Κατάστασης (Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Υλικών), Ibach Harald, Luth Hans, Βες Σωτήριος, Εκδόσεις :ΖΗΤΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 2. Εισαγωγή στην Φυσική Στερεάς Κατάστασης C. Kittel, Εκδόσεις ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 3. Φυσική Στερεάς Κατάστασης, ASHCROFT, MERMIN, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22768829 4. Φυσική Στερεάς Κατάστασης ,Hofman , ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94700247 5. Φυσική Στερεάς Κατάστασης, ASHCROFT, MERMIN, ΕΚΔΟΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E506-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	3.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS217/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS217/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή γνώσεων στους φοιτητές για τις τεχνολογίες που ενσωματώνονται σε συστήματα τηλεμετρίας και ελέγχου. Έμφαση δίδεται σε τεχνολογίες επικοινωνιών και δικτύωσης διατάξεων μέτρησης και ελέγχου που χρησιμοποιούνται σε συστήματα και μικροδίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν τη δομή ενός συστήματος τηλεμετρίας και να αναγνωρίζουν διατάξεις μέτρησης και ελέγχου.
- Διακρίνουν μεταξύ των διαφορετικών τεχνολογιών ενσύρματης και ασύρματης τηλεμετρίας και να αξιολογούν πρωτόκολλα δικτύωσης.
- Σχεδιάζουν συστήματα τηλεμετρίας και ελέγχου με βάση δεδομένες εφαρμογές, απαιτήσεις και περιορισμούς.
- Αξιολογούν την αξιοπιστία και ασφάλεια ενός συστήματος τηλεμετρίας.
- Προτείνουν νέες εφαρμογές στο πεδίο της τηλεπισκόπησης και του απομακρυσμένου ελέγχου.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πλατφόρμα ανοικτού λογισμικού Android και ανοικτού υλικού Arduino.
- Πλατφόρμα Arduino – Βασικές λειτουργίες και να ανάπτυξη προγραμμάτων εφαρμογής.
- Ανάλυση και σύνθεση προγραμμάτων εφαρμογών με περιφερειακές συσκευές (ψηφιακά και αναλογικά αισθητήρια, Bluetooth, WiFi, Ethernet).
- Ανάλυση και σύνθεση συνδυασμένων θεμάτων εφαρμογών Android με Arduino – Εφαρμογές μέσω USB, Bluetooth, WiFi.
- Ανάπτυξη και Προγραμματισμός προγραμμάτων στο Android Studio και στο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) του Arduino.
- Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας μέσω wifi shield
- Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας μέσω δικτύου (LAN).
- Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας με ασύρματη μεταφορά δεδομένων σε βασικές συχνότητες 315 MHZ και 433 MHZ.
- Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας μέσω κινητής τηλεφωνίας με χρήση SMS.
- Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας με χρήση GPS και ασύρματη μεταφορά δεδομένων.
- Βασικές εφαρμογές τηλεμετρίας μέσω Bluetooth.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 747"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Πρακτική (Τοποθέτηση)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Πρακτική (Τοποθέτηση)	25	Σύνολο Μαθήματος	75
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Διαλέξεις	50									
Πρακτική (Τοποθέτηση)	25									
Σύνολο Μαθήματος	75									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table border="1" data-bbox="751 1157 1502 1251"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	70	Γραπτή Εργασία	30		
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό									
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	70									
Γραπτή Εργασία	30									

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟΝ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΗ ARDUINO ΑΝΟΙΧΤΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ          (<a href="https://www.openbook.gr/programmatizontas-me-ton-mikroelegkti-arduino/">https://www.openbook.gr/programmatizontas-me-ton-mikroelegkti-arduino/</a>)  <b>Εύδοξος</b></p> <p>1) ARDUINO: ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ          Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο : 102070452, ISBN : 9789606451744 Συγγραφείς: ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Σ. ΜΠΟΥΡΑΣ, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ</p> <p>2) Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino, 3η Έκδοση          Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο : 102071811, ISBN : 9789604189373 Συγγραφείς: Παπάζογλου Παναγιώτης, Λιωνής Σπύρος-Πολυχρόνης Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ</p>
--

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	E507-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Ε εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και Διδακτική Διαδικτυακών Μαθημάτων Φυσικών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	3.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικών Γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS219/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS219/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>ο μάθημα απευθύνεται σε προπτυχιακούς φοιτητές, άνω του 2ου έτους, που έχουν πολύ καλή κατάρτιση στις βασικές γνώσεις των θετικών επιστημών. Παρέχει στο φοιτητή τις απαραίτητες δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική χρήση των νέων τεχνολογιών (Η/Υ, Διαδίκτυο, projectors, διαδραστικοί πίνακες κ.λπ.) στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όλα τα παραπάνω, γίνονται</p>
---

κατανοητά με παραδείγματα και ασκήσεις που υλοποιούνται στα εργαστήρια σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Στο τελικό στάδιο ο φοιτητής σε κατ'οίκον εργασία αναπτύσσει ένα πλήρες διαδικτυακό μάθημα, με τη χρήση όσον το δυνατόν περισσότερων εργαλείων, από αυτά που έχει διδαχθεί. Ο στόχος του μαθήματος είναι η εξάσκηση των φοιτητών στη διδασκαλία διαδικτυακών μαθημάτων και στην επεξήγηση της ύλης μέσα από τις δυνατότητες που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία. Επιπλέον απαντά σε ερωτήσεις των φοιτητών που παρακολουθούν το διαδικτυακό μάθημα μέσα από το αντίστοιχο περιβάλλον διαδικτυακής συζήτησης.

Ειδικότερα μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση να: Χρησιμοποιεί προσομοιώσεις και πολυμέσα για τη διδασκαλία προχωρημένων εννοιών Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το διαδίκτυο και τις εφαρμογές του, στην εκπαιδευτική διαδικασία

Χρησιμοποιεί λογισμικό δημιουργίας εφαρμογών πολυμέσων και παρουσιάσεων  
Δημιουργεί και να αναρτά μαθήματα στον Παγκόσμιο Ιστό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Λήψη αποφάσεων  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος

I. II. Εισαγωγή στις Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση.

Ιστορικά στοιχεία, βασικές γνώσεις λειτουργίας και χρήσης Διαδικτύου (internet) και του Παγκόσμιου Ιστού (www).

III. Οριοθετήσεις του γνωστικού και μεθοδολογικού πλαισίου των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.

IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Αναγκαιότητα, σκοποί και λόγος ύπαρξης των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση. Η πορεία εξέλιξης των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση σε διεθνές επίπεδο Εκπαιδευτικοί και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση.

Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.

Παιδαγωγική σχέση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.

Χρήση προσομοιώσεων και πολυμέσων για την διδασκαλία προχωρημένων εννοιών.

Λογισμικό δημιουργίας εφαρμογών πολυμέσων, παρουσιάσεων και αναλυτικών υπολογισμών. Το διαδίκτυο στην εκπαιδευτική διαδικασία

Ανάρτηση μαθημάτων στον Παγκόσμιο Ιστό.

XIII. Λογισμικό σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης (τηλεδιασκέψεις).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο							
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές							
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 575 1409 764"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	3	Σύνολο Μαθήματος	3
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου							
Διαλέξεις	3							
Σύνολο Μαθήματος	3							
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	<b>Ποσοστό</b> 100						

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

The Digital Scholar: How Technology Is Transforming Scholarly Practice by Martin Weller -  
Bloomsbury Academic, 2011

2. The 2013 Free education technology resources textbook

3. [http://www.humber.ca/centreforteachingandlearning/assets/files/Teaching%20Resources/2013\\_EmergingEdTech\\_Free-Education-Technology-Resources-eBook.pdf](http://www.humber.ca/centreforteachingandlearning/assets/files/Teaching%20Resources/2013_EmergingEdTech_Free-Education-Technology-Resources-eBook.pdf)

4. 5. 6. 7. The Flipped Classroom Workshop in a Book by Kelly Walsh

Best Practices for Teaching with Emerging Technologies by Michelle Pacansky-Brock

E. Kastro, B. Hyslop, HTML5 και CSS3 με εικόνες, Κλειδάριθμος 2013

L. Lemay, R. Colburn, Πλήρες εγχειρίδιο της HTML και CSS, Γκιούρδας 2011

**Εύδοξος.** Η Ερευνητική Μεθοδολογία στον Πραγματικό Κόσμο, 5η Έκδοση



ΜΑΘΗΜΑΤΑ Στ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ601-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πυρηνική φυσική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS221/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS221/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Ο φοιτητής διδάσκεται τις βασικές αρχές της Πυρηνικής Φυσικής και των στοιχειωδών σωματιδίων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα να γνωρίζει την δομή του Πυρήνα, το φαινόμενο της Ραδιενέργειας τις α,β,γ διασπάσεις την σχάση και την</li> </ul>
---

σύντηξη καθώς και βασικά χαρακτηριστικά των στοιχειωδών σωματιδίων.

- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές.
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιδιότητες των ατομικών πυρήνων. Αλληλεπιδράσεις. Σύσταση πυρήνων, διαστάσεις του πυρήνα, τρόποι προσδιορισμού τους. Μάζα και ενέργεια σύνδεσης του πυρήνα, Πυρηνικές δυνάμεις, χαρακτηριστικά τους. Δυναμικό Yukawa, Μοντέλα πυρήνων. Ραδιενέργεια. α-διάσπαση, σχάση, σύντηξη. β-διάσπαση. γ-διάσπαση. Πυρηνικές αντιδράσεις. Σχάση σύντηξη Εισαγωγή στα Στοιχειώδη σωματίδια. Το Καθιερωμένο Πρότυπο-βασικά συστατικά. Διαγράμματα Feynman.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 898"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	75	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	40	Φροντιστήριο	25	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	10	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	75													
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	40													
Φροντιστήριο	25													
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	10													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>													
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <table border="1" data-bbox="751 1157 1505 1283"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	30	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40	Γραπτή Εργασία	30				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό													
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	30													
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40													
Γραπτή Εργασία	30													

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, W.N. COTTINGHAM, D.A. GREENWOOD,
- ΤΥΠΩΘΗΤΩ, ΔΑΡΔΑΝΟΣ

##### Εύδοξος

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, W.N. COTTINGHAM, D.A. GREENWOOD,
- ΤΥΠΩΘΗΤΩ, ΔΑΡΔΑΝΟΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II - ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ»

### 1 ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ605-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Θεωρητική Μηχανική II - Σχετικότητα		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	4	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/</a>		

### 2 ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα παρέχει στον/στην φοιτητή/τρια γνώσεις για την περιγραφή μηχανικών συστημάτων και της κίνησης των σωμάτων με τη βοήθεια της μηχανικής Lagrange και της μηχανικής Hamilton, όπως επίσης και βασικές έννοιες της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει την ικανότητα να:

- Επιλέγει τρόπους περιγραφής της κίνησης σωμάτων σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων λαμβάνοντας υπόψη τους δεσμούς της κίνησης.
- Μπορεί να περιγράψει μηχανικά συστήματα με βάση τον φορμαλισμό της μηχανικής Lagrange και της μηχανικής Hamilton.
- Κατανοεί την έννοια και την σημασία των ολοκληρωμάτων της κίνησης.
- Έχει βασικές γνώσεις της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναλυτική Μηχανική: Δεσμοί της κίνησης και αντιδράσεις – βαθμοί ελευθερίας. Ταξινόμηση μηχανικών συστημάτων. Αρχή των δυνατών έργων.

Αρχή του D'Alembert και Εξισώσεις Lagrange: Συνάρτηση του Lagrange για δυνάμεις που προέρχονται από βαθμωτό και διανυσματικό δυναμικό. Παραδείγματα

Εφαρμογές: εύρεση εξισώσεων κίνησης και διατηρήσιμων ποσοτήτων (ολοκληρώματα) με τη μέθοδο του Lagrange.

Ειδική Θεωρία Σχετικότητας

Αναλυτική Μέθοδος του Hamilton: Συνάρτηση Hamilton, κανονικές εξισώσεις, χώρος φάσεων και ολοκληρώματα κίνησης.

Εφαρμογές.

Η Αρχή της Ελάχιστης Δράσης: Αρχή του Hamilton και αξιωματική θεμελίωση της Μηχανικής. Φυσική σημασία της ΑΕΔ

και σχέση της με άλλα πεδία της Φυσικής.

#### 4 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Ιδιωτική Μελέτη	95
	Εξέταση	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).	

#### 5 ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Θεωρητική Μηχανική, Χατζηδημητρίου Ιωάννης, Εκδόσεις Γιαχούδη Ι.Κ.Ε. ISBN: 9789606700996
- Θεωρητική Μηχανική, Ιωάννου Πέτρος, Αποστολάτος Θεοχάρης, 2007, ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.
- Θεωρητική Μηχανική, Καραχάλιος Γεώργιος, Λουκόπουλος Βασίλειος, 2014, ΛΙΜΠΕΡΑΛ ΜΠΟΥΚΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ604-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Στατιστική Φυσική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS223/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS223/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα ασχολείται με το αντικείμενο της Στατιστικής Φυσικής. Θα εισαχθούν οι βασικές αρχές της Στατιστικής Φυσικής και το πως αυτές συνδέουν τις μικροσκοπικές με τις μακροσκοπικές ιδιότητες. Θα αναφερθούν οι βασικές κατανομές και οι τρόποι επιλογής τους. Θα εξετασθεί το φαινόμενο του παραμαγνητισμού. Θα αναλυθεί η έννοια του ιδανικού αερίου και η ακτινοβολία μέλανος σώματος.</p>
---

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις Βασικές Αρχές της Στατιστικής Φυσικής και το πώς αυτή συνδέει την μικροσκοπική δομή του συστήματος με τις μακροσκοπικές του ιδιότητες
- Μπορεί να επιλέγει την κατάλληλη στατιστική κατανομή (μικροκανονική, κανονική ή μεγαλοκανονική) ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο δοθέν σύστημα
- Μπορεί να αντιληφθεί την ομοιότητα των συνθηκών που επικρατούν σε συστήματα διαφορετικής κλίμακας και επομένως να μπορεί να γενικεύσει αυτή του την γνώση και εμπειρία και σε άλλα συστήματα

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει θέματα που αφορούν την συνέχεια της Θερμοδυναμικής και την εξήγηση μετρήσεων του μακρόκοσμου με βάση θεωρίες που ξεκινούν από τον μικρόκοσμο. Περιέχονται θέματα σχετικά με την εύρεση της εντροπίας, της θερμοκρασίας, της ελεύθερης ενέργειας, της συνάρτησης επιμερισμού, του ακριβούς προσδιορισμού των μικροκαταστάσεων, των κατανομών πιθανότητας και των στατιστικών συνόλων. Επίσης, περιλαμβάνονται θέματα κβαντικής στατιστικής φυσικής, όπως αυτής του Fermi-Dirac, του Bose-Einstein, και του Maxwell-Boltzmann. Τέλος, αναφέρονται θεωρήματα όπως αυτό της ισοκατανομής ενέργειας, και θεωρίες όπως αυτές των κλασικών ιδανικών αερίων, και του μοντέλου Ising και του παραμαγνητισμού.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 546 1409 882"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>167</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	85	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>167</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	85											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	30											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>167</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>	<b>Ποσοστό</b>										

#### 1. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ότι υπάρχει και στον Εύδοξο

##### Εύδοξος

Στατιστική Φυσική & Θερμοδυναμική, Βέργαδος Ι., Ρεμεδιάκης Ι., Τριανταφυλλόπουλος Η.  
 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, F.MANDL  
 Στατιστική φυσική, Ευαγγέλου Σ.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ602-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οικονομική Φυσική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	4		6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά και Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS258/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS258/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή των φοιτητών στην αξιοποίηση των μοντέλων Φυσικής όπως αυτά συσχετίζονται με την Μικρο και Μακροοικονομία, καθώς και τα Χρηματιστήρια. Ειδικότερα, παρέχεται το πλαίσιο εντός του οποίου συσχετίζονται η Φυσική με την Οικονομία. Επίσης, έρχονται σε επαφή με το θεωρητικό υπόβαθρο και τα υπολογιστικά εργαλεία που παρέχει Φυσική στην Οικονομική Επιστήμη προκειμένου να προβλεφθούν χρηματοοικονομικές συμπεριφορές που επηρεάζουν τις κοινωνίες.</p>
---

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν τα σημεία στα οποία η Οικονομία ως σύστημα συσχετίζεται με μοντέλα Φυσικής.
- Να μπορούν να κάνουν χρήση των υπολογιστικών μοντέλων για να ανιχνεύουν φαινόμενα σε χρηματιστηριακούς δείκτες.
- Να μπορούν να περιγράψουν μικροοικονομικά και μακροοικονομικά μεγέθη με νόμους της Φυσικής.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην Οικονομική Φυσική  
Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία και τα Χρηματιστήρια.  
Κατανομή πλούτου σε μια κοινωνία.  
Τύποι επενδυτών και συμπεριφορές.  
Χρηματιστηριακά Δεδομένα χρονοσειρών.  
Θερμοδυναμική προσέγγιση της Οικονομίας.  
Θεωρία του Χάους και σύνδεση με χρηματιστηριακές συμπεριφορές.  
Προβλεψιμότητα στα χρηματιστήρια και σύνδεση με νόμους της Φυσικής. Ανίχνευση ακραίων καταστάσεων στις χρηματαγορές.  
? Χρηματιστήριο Παραγώγων και ανάλυση ρίσκου με μοντέλα φυσικής.  
Παρουσίαση λογισμικών για εφαρμογές στην Οικονομική Φυσική.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="820 556 1169 640">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1169 556 1477 640">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="820 640 1169 703">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1169 640 1477 703">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 703 1169 787">Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1169 703 1477 787">98</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 787 1169 840">Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td data-bbox="1169 787 1477 840">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 840 1169 892">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1169 840 1477 892">170</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	98	Εργαστηριακή Άσκηση	20	Σύνολο Μαθήματος	170
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	98											
Εργαστηριακή Άσκηση	20											
Σύνολο Μαθήματος	170											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="812 1018 1258 1123"> <b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b>            Ελληνικά            Αγγλικά         </td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="812 1155 1258 1228"> <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b>            Διαμορφωτική         </td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="812 1270 1258 1407"> <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>            Γραπτή Εργασία            ή            Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων            Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης         </td> <td data-bbox="1339 1270 1437 1407"> <b>Ποσοστό</b>            100            ή            40            60         </td> </tr> </table>		<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά		<b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική		<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εργασία ή Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	<b>Ποσοστό</b> 100 ή 40 60				
<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά												
<b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική												
<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εργασία ή Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	<b>Ποσοστό</b> 100 ή 40 60											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

An Introduction to Econophysics, R. Madegna, H.E. Stanley, Cambridge University Press, 2004.  
 Classical Econophysics, W.P. Cockshott, A.F. Cottrel, G.J. Michaelson, I.P. Wright, V. Yacovenco, Routledge (Taylor and Francis). Econophysics and Sociophysics: Trends and Perspectives, B.K. Chakrabarti (ed.), Wiley-VCH, 2006.  
 Economic Dynamics, R. Shone, Cambridge University Press, 2002.

Εύδοξος

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	E606	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανότατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη των φαινομένων εκείνων και των συμπεριφορών που συνθέτουν το πολυσχιδές πεδίο της πραγματικότητας της εκπαιδευτικής πράξης συνεισφέροντας στην κατανόηση των δυναμικών που υπογραμμίζουν το καθημερινά εξελισσόμενο πεδίο της σχολικής τάξης. Η επικέντρωση στην εφαρμογή των σχετικών θεωριών (νοημοσύνης, γνωστικής ανάπτυξης και κινήτρων) που σχετίζονται με την εκπαίδευση και μεθόδων έρευνας της κοινωνικής ψυχολογίας για την κατανόηση των δυναμικών που διακινούνται από τη μεριά του εκπαιδευτικού και των μαθητών συνιστά τον γνώμονα προσέγγισης του συγκεκριμένου αντικειμένου.

Στο πλαίσιο του μαθήματος θα συζητηθούν, επίσης, τρέχοντα θέματα της διεθνούς βιβλιογραφίας που συνδέονται με τη μαθησιακή διαδικασία και τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα των μαθητών/ριών.

Στο τέλος του εξαμήνου οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα πρέπει να είναι σε θέση

- να κατανοούν τους τρόπους με τους οποίους παιδιά και έφηβοι μπορούν να μαθαίνουν ώστε να έχουν υψηλά μαθησιακά αποτελέσματα και να εντάσσονται στο σχολικό πλαίσιο αλλά και την ευρύτερη σχολική κοινότητα με επιτυχία,
- να γνωρίζουν τις ψυχοπαιδαγωγικές πρακτικές οι οποίες θα μπορούσαν να προάγουν τη μαθησιακή διαδικασία και να συμβάλλουν δυναμικά σε βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα και
- να παρέχουν συμβουλευτικές υπηρεσίες σε εκπαιδευτικούς και γονείς σε θέματα μάθησης και διδασκαλίας με στόχο τη βελτίωση των μαθησιακών επιτευγμάτων των παιδιών και των εφήβων

Επιμέρους μαθησιακοί στόχοι:

- Εμβάθυνση στον πολυεπίπεδο ρόλο του σύγχρονου εκπαιδευτικού.
- Ανάδειξη των δυναμικών που διακινούνται στο σχολείο και της αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.
- Διαχείριση αυτού του δυναμικού από τον εκπαιδευτικό. Κατανόηση των συνθετικών στοιχείων της σχολικής επίδοσης.
- Αντίληψη της διαφορετικότητας στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.
- Συλλογικότητα έναντι ατομικότητας.
- Οι κοινωνικές αναπαραστάσεις
- Συνεργασία και ανταγωνισμός
- Διαχείριση κρίσεων και μέθοδοι αντιμετώπισης

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και εναισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Εννοιολογικός προσδιορισμός, εισαγωγικά στοιχεία, σημαντικά θέματα στη σύγχρονη Εκπαιδευτική Ψυχολογία.
2. Συμπεριφορικές Προσεγγίσεις για τη Μάθηση. Βασικές αρχές. Μορφές συμπεριφορικής μάθησης (απλή συνειρμική, κλασική εξαρτημένη, συντελεστική μάθηση). Εφαρμογές των συμπεριφορικών προσεγγίσεων στη σχολική τάξη. Κριτική στις συμπεριφορικές απόψεις για τη μάθηση.
3. Κοινωνικο-γνωστικές Προσεγγίσεις για τη Μάθηση. Βασικές αρχές. Το μοντέλο της αμοιβαίας αιτιότητας του Bandura (1989). Η ενίσχυση και η τιμωρία στα πλαίσια της κοινωνικο-γνωστικής προσέγγισης. Μάθηση βασισμένη σε μοντέλα. Αυτοαποτελεσματικότητα. Αυτο-ρύθμιση. Εφαρμογές των κοινωνικο-γνωστικών προσεγγίσεων στη σχολική τάξη. Κριτική στις κοινωνικο-γνωστικές απόψεις.
4. Γνωστικές Προσεγγίσεις για τη Μάθηση. Βασικές αρχές. Μοντέλο της επεξεργασίας των πληροφοριών. Η ενεργοποίηση και η αξιοποίηση των γνωστικών λειτουργιών μέσα στη σχολική τάξη. Σύγχρονες γνωστικές απόψεις για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Ο ρόλος της μεταγνώσης. Εφαρμογές των γνωστικών απόψεων μέσα στη σχολική τάξη. Κριτική στις γνωστικές απόψεις.
5. Αυτο-ρυθμιζόμενη Μάθηση. Ορισμός, προϋποθέσεις, τεχνικές προαγωγής, κρίσιμα στοιχεία. Μεταγνωστική διδασκαλία και αυτο-ρυθμιζόμενη μάθηση.
6. Αυτο-αντίληψη και Αυτο-εκτίμηση. Εννοιολογικός προσδιορισμός. Αναπτυξιακά ζητήματα. Δομή της αυτο-αντίληψης. Παράγοντες διαμόρφωσης (οικογένεια, εκπαιδευτικοί, συνομήλικοι, κοινωνικό πλαίσιο, γεγονότα ζωής). Αυτο-αντίληψη ακαδημαϊκής ικανότητας και σχολικά επιτεύγματα. Θέματα σταθερότητας και ακρίβειας της αυτο-αντίληψης. Η σημασία της αυτο-εκτίμησης στη ζωή,

παράγοντες διαμόρφωσης, ο ρόλος του πλαισίου, προτάσεις εφαρμογής. Αντιλήψεις για τον εαυτό μαθητών/ριών με δυσκολίες μάθησης.

7. Κίνητρα και Συναισθήματα. Ποικίλες διαστάσεις των κινήτρων και η σχέση τους με τη μάθηση (λανθάνουσες θεωρίες για τη νοημοσύνη, ατομικοί στόχοι επίτευξης, πεποιθήσεις αυτο-αποτελεσματικότητας, αιτιολογικοί προσδιορισμοί, ενδιαφέρον, θεωρία προσδοκίας-αξίας, ακαδημαϊκά συναισθήματα). Η προαγωγή των κινήτρων μάθησης και επίτευξης στο σχολείο και στην οικογένεια.

8. Συμπεριφορές Αποφυγής στο Σχολικό Πλαίσιο. Ενωσιολογικός προσδιορισμός, μορφές συμπεριφορών αποφυγής, προβλεπτικοί παράγοντες, συνέπειες. Η αποφυγή αναζήτησης βοήθειας και η αυτο-υπονόμευση στο σχολικό πλαίσιο.

9. Ψυχολογικό περιβάλλον της σχολικής τάξης. Αντικειμενική vs ψυχολογική διάσταση του περιβάλλοντος της τάξης. Στόχοι, διδακτικές πρακτικές και κλίμα μάθησης. Το μοντέλο TARGET της Ames (1992).

10. Θεωρίες Νοημοσύνης: Πολλαπλοί τύποι νοημοσύνης. Θεωρίες Πολλαπλών Τύπων Νοημοσύνης: Gardner, Sternberg, Goleman.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην αίθουσα.</p>																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.</p>																			
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Διαδραστική Διδασκαλία</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Φροντιστήριο	0	Διαδραστική Διδασκαλία	20	Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	20					Αυτοτελής Μελέτη	10	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις	50																			
Φροντιστήριο	0																			
Διαδραστική Διδασκαλία	20																			
Συγγραφή μικρών εργασιών - μελετών	20																			
Αυτοτελής Μελέτη	10																			
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>																			
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Συγγραφή μικρών εργασιών (10%). Γραπτή τελική εξέταση (90%) .</p>																			

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Elliot, S. N., Kratochwill, T. R., Cook, J. L., & Travers, J. F. (2000/2008, μετ.). Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Αποτελεσματική διδασκαλία, αποτελεσματική μάθηση. Αθήνα: Gutenberg (Επιμ. Μετ.: Α. Λεονταρή & Ε. Συγκολίτου).
2. Eggen, P. & Kauchak, D. (2016/2017 μετ.). Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Νέοι Ορίζοντες στη Μάθηση και τη Διδασκαλία. Αθήνα: Κριτική (Επιμ. Μετ.: Π. Δημητροπούλου)

3. Gonida, E. N., & Cortina, K. (2014). Parent involvement in homework: Relations with parent and student achievement-related motivational beliefs and achievement. *British Journal of Educational Psychology*, 84, 376-396.
4. Gonida, E. N., Karabenick, S. A., Makara, K. A., & Hatzikyriakou, G. (2014). Perceived parent goals and student goal orientations as predictors of seeking or not seeking help: Does age matter? *Learning and Instruction*, 33, 120-130.
5. Γεωργίου, Σ. Ν. (2012). Γονική εμπλοκή και ανάπτυξη του παιδιού. Στο Σ. Χατζηχρήστου & Η. Μπεζεβέγκης (Επιμ. Έκδοσης), *Ψυχο-Παιδιά: Θέματα ανάπτυξης και προσαρμογής των παιδιών στην οικογένεια και το σχολείο* (σελ. 43-61). Αθήνα: Πεδίο.
6. Γωνίδα, Ε. (2012). Κίνητρα και Μάθηση: Ο ρόλος του σχολείου και της οικογένειας. Στο Σ. Χατζηχρήστου & Η. Μπεζεβέγκης (Επιμ. Έκδοσης), *Ψυχο-Παιδιά: Θέματα ανάπτυξης και προσαρμογής των παιδιών στην οικογένεια και το σχολείο* (σελ. 130-171). Αθήνα: Πεδίο.
7. Λεονταρή, Α. (2012). Αυτοεκτίμηση: μια βασική ψυχολογική ανάγκη; Στο Σ. Χατζηχρήστου & Η. Μπεζεβέγκης (Επιμ. Έκδοσης), *Ψυχο-Παιδιά: Θέματα ανάπτυξης και προσαρμογής των παιδιών στην οικογένεια και το σχολείο* (σελ. 299-321). Αθήνα: Πεδίο.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ603-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		4	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS259/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS259/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αποτελεί συνέχεια των γνώσεων που απέκτησε ο/η φοιτητής/τρια στο μάθημα της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και αφορούν την εφαρμογή τους στα υλικά και τις διατάξεις. Ειδικότερα το μάθημα στοχεύει στην παροχή γνώσεων πάνω: Α) Στις έννοιες της ηλεκτρικής συμπεριφοράς των υλικών, στις έννοιες αντίστασης-αγωγιμότητας, καθώς και στην κατανόηση της</p>
---

Θερμοκρασιακής εξάρτησης της αγωγιμότητας των μεταλλικών υλικών, των κραμάτων και τα κριτήρια επιλογής μεταλλικού υλικού ως αγωγού ανάλογα με τις εφαρμογές.

Β) Στην τεχνολογία των ημιαγωγών, τις ηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητές τους τις κατηγορίες που εμφανίζονται ανάλογα με το είδος της αγωγιμότητάς τους (ενδογενής – εξωγενής, εξωγενής τύπου p ή n), την τεχνολογική τους σημασία και τους περιορισμούς στη χρήση τους, καθώς επίσης και στις ιδιότητες και τις εφαρμογές των οπτοηλεκτρονικών υλικών.

Γ) Στα μονωτικά (διηλεκτρικά) υλικά, της συμπεριφορά τους σε στατικά ηλεκτρικά και εναλλασσόμενα πεδία, τις δυνατότητες χρήσης τους.

Δ) Στις μαγνητικές ιδιότητες των υλικών και τις εφαρμογές τους.

Ε) Στο φαινόμενο της υπεραγωγιμότητας, στα υλικά που την εμφανίζουν, τους περιορισμούς χρήσης της καθώς και στις δυνατότητες που ανοίγονται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία στην οποία την παρατηρούμε.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να έχει κατανοήσει τις έννοιες της αντίστασης-αγωγιμότητας- ηλεκτρικής αντίστασης -ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας, και να μπορεί να εντάξει ένα υλικό από θεωρητικά στοιχεία ως αγωγό, ημιαγωγό, μονωτή υπεραγωγό.
- Να μπορεί με κατάλληλη διάταξη που θα φτιάξει να υπολογίσει πειραματικά την αγωγιμότητα υλικού.
- Να μπορεί να προβλέψει την ηλεκτρική συμπεριφορά ενός υλικού σε διαφορετική θερμοκρασία από αυτή του περιβάλλοντος.
- Να μπορεί να επιλέξει ένα υλικό για τη χρήση του ως αγωγό ή μονωτή και να μπορεί να αξιολογήσει πόσο ασφαλές είναι στη χρήση του.
- Να μπορεί να αξιοποιεί τις ιδιότητες των οπτοηλεκτρονικών υλικών για εφαρμογές.
- Να έχει κατανοήσει τις μαγνητικές ιδιότητες των υλικών.
- Να έχει κατανοήσει τη σημασία της υπεραγωγιμότητας.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ι) Αγωγή υλικά (3 εβδομάδες)  
Α. Αγωγιμότητα και Αντίσταση  
Β. Πρότυπο αγωγιμότητας στα μεταλλικά υλικά  
Γ. Ειδική ηλεκτρική αντίσταση – Ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα  
Δ. Κατάταξη των υλικών με βάση την τιμή της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Ε. Εξάρτηση της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης από τη

Z. Κριτήρια επιλογής αγώγιμων υλικών  
H. Μελέτη τυπικών υλικών (Cu, Ag, Au, Al, W)

II) Ημιαγωγοί και διατάξεις (3 εβδομάδες)  
A. Ημιαγωγικά υλικά  
B. Ημιαγωγικές διατάξεις και εφαρμογές  
Γ. Οπτικές διεργασίες σε ημιαγωγούς και ημιαγωγικές διατάξεις  
Δ. Φωτοβολταϊκά στοιχεία  
E. LED -Δίοδος Laser

III) Διηλεκτρικά υλικά (3 εβδομάδες)  
A. Εισαγωγή στα Διηλεκτρικά (μονωτικά) υλικά.  
B. Διηλεκτρική σταθερά υλικών- Χαρακτηριστικά διηλεκτρικών υλικών.  
Γ. Διηλεκτρικά υλικά σε σταθερά πεδία  
Δ Διηλεκτρικά υλικά σε εναλλασσόμενα πεδία  
E. Κατηγορίες διηλεκτρικών ως προς τον τρόπο πόλωσής τους-Διηλεκτρική υστέρηση.  
ΣΤ. Διηλεκτρικά υλικά και νέες τάσεις

IV) Μαγνητικά Υλικά (2 εβδομάδες)  
A. Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης  
B. Ταξινόμηση των υλικών με βάση τη μαγνητική τους συμπεριφορά  
Γ. Ειδικές εφαρμογές μαγνητών

V) Υπεραγώγιμα υλικά. (2 εβδομάδες)  
A. Υπεραγωγιμότητα  
B. Μαγνητικές ιδιότητες Υπεραγωγών  
Γ. Εφαρμογές Υπεραγωγών (Υπεραγώγιμα καλώδια, Υπεραγώγιμοι μαγνήτες, Υπεραγώγιμοι υπολογιστές)  
Δ. Ερμηνεία του φαινομένου

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος	<table border="1" data-bbox="873 1423 1409 1759"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	48	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	25	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	52										
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	48										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	25										
Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>										

<p>εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>							
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></p> <table border="1" data-bbox="745 688 1503 779"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>		Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	85	Γραπτή Εργασία	15
	Ποσοστό						
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	85						
Γραπτή Εργασία	15						

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αναγνωστόπουλος Α., Δημητριάδης Κ., Παπαδημητρίου Π., "Σημειώσεις στη Φυσική Ημιαγωγών", Θεσσαλονίκη (1993).
- Μαγκαφάς Λ. "Ανάπτυξη Ιδιότητες και Εφαρμογές Κραμάτων Άμορφων Ημιαγωγών", Διδακτορική Διατριβή, Δ.Π.Θ. Ξάνθη, (1992).
- Οικονόμου Ε.Ν., "Φυσική Στερεάς Κατάστασης Ι,ΙΙ", Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, (1997).
- Οικονόμου Ν.Α., "Εισαγωγή στη Φυσική Στερεάς Κατάστασης", Εκδόσεις Γιαχούδη Γιαπούλη,(1985).
- Θαναηλάκη Α.Κ., "Τεχνολογία Ηλεκτροτεχνικών και Ηλεκτροτεχνικών Υλικών" Τόμος Α' Αθήνα (1987).
- Χανιά Μ.Π., "Ηλεκτρικές και Οπτικές Ιδιότητες Τριαδικών Ενώσεων του Tl "[TlInX<sub>2</sub> (X=S,Se,Te) TlGaX<sub>2</sub> (X=S,Se,Te)]. " Διδακτορική Διατριβή, Θεσσαλονίκη, (1993).
- Χρυσουλάκης Γ.Δ. και Παντελής Δ.Ι., "Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών ", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, (1996).
- I. Jones, "Materials Science for Electrical and Electronic Engineers", Oxford University Press,2001
- R.Zachariason," Electrical Materials", Cengage Learning; 2 edition ,2011.
- L.Solymar, D.Walsh, R.Syms."Electrical Properties of Materials", Oxford University Press,2014.
- R.Smith,"Electrical Component Reliability Handbook", exida.com LLC; 3rd Edition,2012.
- R. Swingler,"Reliability Characterization of Electrical and Electronic Systems", Woodhead Publishing, 2015.
- Hippel,"Dielectric Materials and Applications", Artech House,1995.
- Hamagushi,"Basic Semiconductor Phisic", Springer Berlin Heidelberg New York ,2010.
- Y. Yu. Peter, M. Cardona, "Fundamental of Semiconductors", Springer Berlin Heidelberg New York, 2001.
- J.Pipreck, "Semiconductor Optoelectronic Devices",Academic Press,ISBN 0-12-557190-9,2003.
- M.Balkanski, R.F.Wallis, "Semiconductor Physics and Applications", Oxford University Press, 2000.
- M.Getzlaff, "Fundamentals of Magnetism", Springer Berlin Heidelberg New York , 2008.
- O.Sergiyenko, Ed. " Optoelectronic Devices and Properties", InTech, 2011.

### Εύδοξος

Βιβλίο [102071492]: Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, 10η Έκδοση, Callister William D., Rethwisch David G.

Βιβλίο [10996]: Επιστήμη και τεχνολογία υλικών, Βατάλης Αργύρης Σ.

Λεπτομέρειες Βιβλίο [59396169]: Τεχνολογία Υλικών, Μαγκαφάς Λ.- Χανιάς Μ.

Λεπτομέρειες



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ704	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Δεξιότητων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS222/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS222/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/φοιτήτριες θα έχουν έρθει σε επαφή με την εργαστηριακή – πειραματική μεθοδολογία μελέτης και λήψης δεδομένων για βασικές έννοιες που διέπουν τα φυσικά φαινόμενα που σχετίζονται με το φως, τα ηλεκτρόνια και τα άτομα. Θα έχουν παρατηρήσει και μελετήσει απλά κβαντικά φαινόμενα. Θα έχουν κατανοήσει έννοιες όπως, ρυθμός καταμέτρησης, νεκρός χρόνος ανιχνευτικής διάταξης, παράγων γεωμετρίας, απόδοση ανιχνευτή, ενεργός διατομή αλληλεπίδρασης, ενεργοποίηση, μέση ελεύθερη διαδρομή, πάχος υλικού. Τέλος, θα έχουν εξοικειωθεί με τις έννοιες της ακρίβειας των μετρήσεων και των πειραματικών σφαλμάτων και θα έχουν την ικανότητα να τις ενσωματώσουν στην ανάλυση των πειραματικών δεδομένων τους. Επιπλέον θα έχουν αποκτήσει την ικανότητα ποσοτικής ερμηνείας φυσικών μεγεθών μέσα από πραγματικές μετρήσεις, κριτική ικανότητα σύγκρισης θεωρητικών προβλέψεων με πειραματικά αποτελέσματα, ικανότητα συγγραφής σύντομων επιστημονικών αναφορών με σαφή παρουσίαση μεθοδολογίας, αποτελεσμάτων και σφαλμάτων.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εκτίμηση του σφάλματος μιας μεμονωμένης μέτρησης. Μετάδοση σφαλμάτων. Ελάχιστα τετράγωνα με σφάλματα. Inverse Square Law Calculations, Νόμος ραδιενεργών διασπάσεων. Ακτινοβολία –β, Beta Emitter Bremsstrahlung, Φασματοσκοπία ακτίνων γάμμα. Μη ελαστική σκέδαση ηλεκτρονίων (πείραμα Frank - Hertz). Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο (μέτρηση της σταθεράς του Planck). Κυματική φύση των ηλεκτρονίων (περίθλαση ηλεκτρονίων). Καθορισμός της μάζας και του λόγου e/m του ηλεκτρονίου. Αλληλεπίδραση φωτός με την ύλη, Σπινθηριστές. Εξειδικευμένο λογισμικό για προσομοιώσεις των παραπάνω πειραμάτων.
--

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Εργαστηριακή Άσκηση	70
	Συγγραφή εργασίας με την εκπόνηση κάθε πειράματος	45
	Αυτοτελής Μελέτη	10
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Υποχρεωτική συγγραφή εργασιών εντός της αίθουσας (30%). Σωστή εκπόνηση πειράματος (10%) Γραπτή τελική εξέταση (60%) (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ των Σ. Δεδούσης κ.α., Θεσσαλονίκη 1998
- ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ-ΦΟΙΤΗΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ των Χ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ κ.ά., εκδ. COPYSITY, Θεσσαλονίκη 2012

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ - ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ703-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αστρονομία – Αστροφυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	4		7.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS261/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS261/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή των βασικών θεωρητικών γνώσεων τόσο της Αστρονομίας όσο και της Αστροφυσικής. Παράλληλα, θα διδαχθούν ενότητες Παρατηρησιακής Αστρονομίας. Τέλος, θα δοθεί χρόνος παρατήρησης. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει την ικανότητα επίλυσης τόσο βασικών όσο και</p>
---

ειδικών προβλημάτων αστρονομίας και αστροφυσικής, εξήγησης φυσικών φαινομένων που σχετίζονται με τους πλανήτες, τους αστέρες και τους γαλαξίες και κατανόησης των βασικών αρχών που διέπουν το Σύμπαν.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες αστρονομίας και ορισμοί - Συστήματα Αστρονομικών Συντεταγμένων και Χρόνος  
Αποστάσεις και μεγέθη Απλανών  
Ταξινόμηση Αστρικών Φασμάτων  
Ηλιακό σύστημα, (εξω-)πλανήτες, δορυφόροι, αστεροειδείς, κομήτες  
Ο Ήλιος ως τυπικός αστέρας και Ηλιακά φαινόμενα  
Βασικές έννοιες αστρικής εξέλιξης και των τελικών σταδίων των αστέρων  
Διπλοί αστέρες  
Μεταβλητοί αστέρες  
Χαρακτηριστικά, ταξινόμηση και εξέλιξη γαλαξιών  
Κοσμολογία - Κοσμολογικά Πρότυπα - Θεωρίες δημιουργίας και εξέλιξης του Σύμπαντος

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 510 1409 772"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	73	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Διαλέξεις	52									
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	73									
Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> <span style="float: right;"><b>Ποσοστό</b></span>									

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Του Ευδόξου  <b>Εύδοξος</b> Εισαγωγή στη σύγχρονη αστρονομία, Χ.Βάρβογλης, Ι.Σειραδάκης Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστροφυσική, Bradley W Carroll, Dale A. Ostlie επιμ.Καζαντζίδης Στυλιανός, Παππάς Γεώργιος ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ ΤΟΜΟΣ Ι, SHU FRANK ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ ΤΟΜΟΣ ΙΙ, SHU FRANK
---

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΡΕ705-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS263">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS263</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Ο φοιτητής διδάσκεται προχωρημένα θέματα Κβαντομηχανικής με έμφαση στον μαθηματικό formalισμό των ερμιτιανών τελεστών και την κβαντική θεώρηση της τροχιακής και ιδιοστροφορμής

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα

- έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις Ερμιτιανών τελεστών, την εφαρμογή τους σε ατομικό επίπεδο,
- ερμηνεύει την Αρχή του Pauli και θα
- έχει κατανοήσει την ανάγκη κβάντωσης της τροχιακής στροφορμής και ιδιοστροφορμής.

Ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει την ικανότητα:

- εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές.
- ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμμαθητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό



## Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και εναισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ερμιατινοί Τελεστές. Μοναδιαίοι Τελεστές. Τελεστές Θέσης Ορμής Στροφορμής. Τελεστης Χρονικής Εξέλιξης. Τελεστές τροχιακής στροφορμής. Ιδιοτιμές - ιδιοσυναρτήσεις Στροφορμής. Πείραμα Stern-Gerlach. Ερμηνεία. Ανάγκη Εισαγωγής του Spin. Κατασκευή κυματοσυναρτήσεων Πρόσθεση στροφορμών. Ταυτοτικά σωματίδια. Αρχή Pauli. Αρχές του περιοδικού πίνακα.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	95	Συγγραφή εργασιών	13	Εξετάσεις	3	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	95													
Συγγραφή εργασιών	13													
Εξετάσεις	3													
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>													
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων). Συγγραφή μικρών εργασιών  <b>Ποσοστό</b> 90% 10%													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, Κ. ΤΑΜΒΑΚΗΣ, LEADER BOOKS  
ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, STEPHEN GASIOROWICZ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	SSE706-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονικά Κυκλώματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		3	6.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων Ηλεκτρονικής και προχωρημένων θεμάτων αυτής.

Απαιτείται καλή γνώση τη βασικής ηλεκτρονικής. Οι βασικές ενότητες είναι:

Διαφορικό ζεύγος ενισχυτή

Πηγές ρεύματος

Βασικά κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών

Προχωρημένα κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών

Ταλαντωτές - Πολυδονητές

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

Να αναγνωρίζει και να διακρίνει στην πράξη προχωρημένα ηλεκτρονικά στοιχεία και κυκλώματα, καθώς και να μπορεί να αντιλαμβάνεται τη λειτουργία τους.

Να μπορεί να σχεδιάζει παρακτικά ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.

Να εντοπίζει λάθη σε απλά ηλεκτρονικά στοιχεία και ηλεκτρονικά κυκλώματα και να είναι σε θέση να δώσει λύσεις για την επιδιόρθωσή τους.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής

υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενισχυτικές συνδεσμολογίες με διπολικά τρανζίστορ (BJTs), με

BJTs Βασικές τεχνολογίες σχεδίασης κυκλωμάτων με BJTs (TTL,

ECL) Βασικά κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών

Προχωρημένα κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών

Πόλωση και σταθερότητα ενισχυτών

Κυκλώματα πηγών ρεύματος και τάσεων αναφοράς

Διαφορικός ενισχυτής

Ταλαντωτές

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές								
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="850 464 1386 722"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	73	Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	52								
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	73								
Σύνολο Μαθήματος	125								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελλ ηνι κά Αγγ λικ ά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b>  <table border="1" data-bbox="813 1289 1503 1436"> <thead> <tr> <th>Τρόπος</th> <th>Ποσοσ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Πρόσδος</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόπος	Ποσοσ	Πρόσδος	40	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40	Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	20
Τρόπος	Ποσοσ								
Πρόσδος	40								
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40								
Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	20								

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Microelectronic Circuits, Sedra Smith 8th ed. The art of Electronics, Horowitz Hill 2nd edition

**Εύδοξος**  
 ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, 8η Έκδοση  
 Κωδικός :68396095 Έκδοση: 7η/2017  
 Συγγραφείς: Sedra Adel, Smith Kenneth SBN: 9789604911066  
 Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.  
 Μικροηλεκτρονική, 5η Έκδοση-Βελτιωμένη Κωδικός: 68380792 Έκδοση: 5η/2017  
 Συγγραφείς: Jaeger Richard - Blalock Travis, Αλκιβιάδης Χατζόπουλος (επιμέλεια) ISBN: 9789604187164



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΝΑΝΟΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	SSE707	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΝΑΝΟΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://physics.duth.gr/?page_id=6876">https://physics.duth.gr/?page_id=6876</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα παρέχει απαραίτητες γνώσεις για την νανοκλίμακα και τους νόμους που την διέπουν. Παρουσιάζονται οι κατηγορίες των νανοϋλικών και οι διάφορες τεχνικές ανάπτυξης τους καθώς επίσης και η οι εφαρμογές τους στην καθημερινότητα. Ενδεικτικοί τομείς εφαρμογών είναι η ιατρική, η ενέργεια, τα υλικά, τα τρόφιμα, το περιβάλλον κα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατανοεί τους νόμους που διέπουν τα νανοϋλικά
- Να κατηγοριοποιεί τα νανοϋλικά ανάλογα με τις ιδιότητες τους
- Να γνωρίζει τις εφαρμογές των νανοϋλικών στην σύγχρονη ζωή
- Να γνωρίζει τις τεχνικές σύνθεσης νανοϋλικών
- Να γνωρίζει τα επίπεδα τοξικότητας των νανοϋλικών



### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην Νανοτεχνολογία και στα Νανοϋλικά (Μέγεθος, Μονάδες, Κλίμακα) Μικρο, μέσο και Νανοπορώδη υλικά (Κατηγοριοποίηση, Υλικά, Ιδιότητες). Φαινόμενα Νανοκλίμακας (Φαινόμενα, Επιφάνειες, Ενδοεπιφάνειες). Κατηγορίες και Ιδιότητες Νανοϋλικών (Νανოსωλήνες, ίνες, νανოსωματίδια, Οπτικές ιδιότητες, Μηχανικές, Ηλεκτρικές, κα). Τεχνικές Σύνθεσης Νανοϋλικών (Επιστρώσεις με εναπόθεση ατμών, μικροκατεργασία, κολλοειδή συστήματα κα). Εφαρμογές

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Δοδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές								
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>120</td></tr><tr><td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td><td>30</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>150</b></td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	120	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	120								
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30								
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια</i>	Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική   Τρόπος αξιολόγησης φοιτητών <b>Ποσοστό</b>								

<p>Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται κατά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</p>	<p>100</p>
--	--	------------

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Νανοδομές – Νανοϋλικά, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77114123, Έκδοση: 1η/2018, Συγγραφείς: Κωνσταντίνος Α. Χαριτίδης, ISBN: 978-960-254-705-2, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
- Νανοδομές – Νανοϋλικά, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77114123, Έκδοση: 1η/2018, Συγγραφείς: Κωνσταντίνος Α. Χαριτίδης, ISBN: 978-960-254-705-2, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Essentials in Nanoscience and Nanotechnology [electronic resource], Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 80502535, Αριθμός τόμου: , Έκδοση: /2016, Συγγραφείς: Kumar, ISBN: 9781119096122, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Wiley ebooks

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	E409-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Z εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μετρολογία και Συστήματα Μετρήσεων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	3		4.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS256/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS256/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές γνωρίζουν: Εκμάθηση δομής και οργάνωσης των πυλώνων του Εθνικού Συστήματος Ποιότητας. Εξοικείωση με διαδικασίες ενός συστήματος ποιότητας. Εξοικείωση με κανόνες και διαδικασίες εργαστηρίου.</p>
--

Εκτέλεση μετρήσεων ακριβείας.  
Υπολογισμός αβεβαιοτήτων μετρήσεων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη μετρολογία (δομή και προοπτικές του Ελληνικού συστήματος μετρολογίας). Μονάδες και μεθοδολογία των μετρήσεων μάζας-όγκου-πυκνότητας, δύναμης-πίεσης-ορμής-σκληρότητας, θερμοκρασίας, διαστάσεων. Συστήματα Ποιότητας. Ιχνηλασιμότητα, διακρίβωση, πιστοποίηση, διαπίστευση, τυποποίηση, συγκριτικές μετρήσεις. Τυπικά σενάρια υπολογισμού αβεβαιοτήτων - αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 506 1409 768"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	Σύνολο Μαθήματος	<b>100</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Διαλέξεις	80									
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20									
Σύνολο Μαθήματος	<b>100</b>									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εργασία	<b>Ποσοστό</b>           80 20								

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Συστήματα μετρήσεων, Βασικές αρχές, Συγγραφείς: Bentley John P., (Εκδότης): ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ, 1η έκδ./2009
2. Τεχνολογία Μετρήσεων - Αισθητήρια, Συγγραφείς: Γαστεράτος, Μουρούτσος, Ανδρεάδης, (Εκδότης): ΤΣΟΤΡΑΣ ΑΝ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Έκδοση: 1η/2013
3. Αισθητήρες Μέτρησης και Ελέγχου, Συγγραφείς: Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., Έκδοση: 3η/2018
4. Sensors for Measurement and Control, Peter Elgar, TecQuipment Limited: 1998.

**Εύδοξος**

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΕΠΤΩΝ ΥΜΕΝΙΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	SSE709-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ εξαμήνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική και Τεχνολογία των Λεπτών Υμενίων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://exams.emt.duth.gr/modules/auth/courses.php">https://exams.emt.duth.gr/modules/auth/courses.php</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι γνωριμία των φοιτητών με τη Φυσική και την τεχνολογία των επιφανειών και ειδικότερα των λεπτών υμενίων, παρέχοντας γνώσεις για τους φυσικούς μηχανισμούς και διεργασίες που διέπουν τις επιφανειακές δομές και τους μηχανισμούς και διαδικασίες σύνθεσης και μικροδομικής ανάπτυξης λεπτών υμενίων. Στο πλαίσιο αυτό γίνεται επισκόπηση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση και τον χαρακτηρισμό των υμενίων, μελετώνται οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητές</p>
---

τους και παρουσιάζονται εφαρμογές των λεπτών υμενίων στην μικροηλεκτρονική, τη βιοϊατρική, την ανάπτυξη οπτικών διατάξεων κ. α.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι διδασκόμενοι θα πρέπει:

- Να κατανοούν τους θεμελιώδεις μηχανισμούς και διεργασίες που διέπουν το σχηματισμό και τη μικροδομική ανάπτυξη των λεπτών υμενίων.
- Να γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα διαφορετικών μεθόδων εναπόθεσης.
- Να έχουν γνώσεις για τις δυνατότητες και τη σημασία των λεπτών υμενίων για μια ποικιλία εφαρμογών.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη Φυσική των επιφανειών και ορισμός των λεπτών υμενίων, ατομική δομή, επιφανειακή θερμοδυναμική, χημική δραστηριότητα, κρυσταλλική δομή, κρυσταλλικά και άμορφα υλικά, πλέγματα Bravais, κρυσταλλογραφικές διευθύνσεις και επίπεδα, νανοκρυσταλλικές, πολυκρυσταλλικές και επιταξιακές λεπτές μεμβράνες, κρυσταλλικές ατέλειες υμενίων και εξαρμώσεις. Φαινόμενα μεταφοράς και διάχυσης και επιφανειακή διάχυση. Μηχανικές τάσεις και ελαστική παραμόρφωση σε λεπτά υμένια. Σχηματισμός υμενίων, πυρηνοποίηση και ανάπτυξη, ομοιοεπιταξιακή και ετεροεπιταξιακή ανάπτυξη. Ανάπτυξη λεπτών υμενίων με τεχνικές εναποθέσεως, χημική εναπόθεση, φυσική εναπόθεση ατμού, sputtering, επιταξια μοριακής δέσμης, εναπόθεση με laser. Φυσική και μηχανική ευστάθεια και ιδιότητες των υμενίων. Μέθοδοι χαρακτηρισμού υμενίων με τεχνικές περίθλασης ηλεκτρονίων και ακτίνων- Χ, μικροσκοπία και

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 846"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	75	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	25	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	75											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	25											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table data-bbox="751 1192 1502 1287"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	70	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	30				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό											
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	70											
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	30											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο [94692386]: Διατάξεις Ημιαγωγών, Φυσική και Τεχνολογία, 3η Έκδοση, Sze Simon, Lee Ming-Kwei  
 Βιβλίο [41956294]: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ, Neamen  
 Βιβλίο [50659222]: Φυσική Ημιαγωγών, Τριμπέρης Γιώργος

##### Εύδοξος

Βιβλίο [94692386]: Διατάξεις Ημιαγωγών, Φυσική και Τεχνολογία, 3η Έκδοση, Sze Simon, Lee Ming-Kwei  
 Βιβλίο [41956294]: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ, Neamen  
 Βιβλίο [50659222]: Φυσική Ημιαγωγών, Τριμπέρης Γιώργος

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	SSE710-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ' εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μη γραμμικά κυκλώματα και συστήματα		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ειδίκευσης ή Κατεύθυνσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS242/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS242/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα έχουν αποκτήσει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. την ικανότητα να ξεχωρίζουν μεταξύ γραμμικών και μη γραμμικών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> <li>2. την ικανότητα να γνωρίζουν και να μπορούν να υπολογίζουν διάφορα μεγέθη και δείκτες μη γραμμικών κυκλωμάτων.</li> <li>3. την ικανότητα να υλοποιούν μη γραμμικά δυναμικά συστήματα μέσω μη γραμμικών ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> </ol>
---

4. γνώσεις σε ειδικά προγράμματα υλοποίησης ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

**Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. Εισαγωγικά στοιχεία μη γραμμικής δυναμικής.
2. Αντιστάτες 2 ακροδεκτών. Χαρακτηριστικές  $v-i$ .
3. Από τον γραμμικό στον μη γραμμικό αντιστάτη. Απλή δίοδος. Δίοδος σήραγγος. Αμφίπλευρα στοιχεία. Συνδέσεις μη γραμμικών στοιχείων ι) σε σειρά ii) παράλληλα iii) μικτή σύνδεση. Δυαδικότητα. Κυκλώματα διόδων Zener.
4. Η κατά τμήματα γραμμικές τεχνικές. Κοίλοι και κυρτοί αντιστάτες. Λυχνίες Νέον. Αντιστάτες ελεγχόμενοι από ρεύμα και από τάση. Σημεία λειτουργίας στο DC ρεύμα – DC ανάλυση. Αναλυτική μέθοδος. Γραφική και αριθμητική μέθοδος.
5. Κυκλώματα Τελεστικών Ενισχυτών (Τ.Ε.). Συνολική λειτουργία στην γραμμική περιοχή και στις περιοχές κόρου. Πρότυπο ιδανικού Τ.Ε. Κυκλώματα αρνητικής και θετικής ανάδρασης.
6. Μη γραμμική ανάδραση. Μετατροπέας σε αρνητική αντίσταση. Αλγόριθμος σχεδίασης κατά τμήματα γραμμικών χαρακτηριστικών. Χαρακτηριστικές τύπου N και S.
7. Memristors (Αντιστάτες μνήμης).
8. Υλοποίηση μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων μέσω μη γραμμικών ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="938 573 1419 911"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	50	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	61	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	39										
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	50										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	61										
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>										
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών Ποσοστό 100</b></p>										

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Εύδοξος</b>  ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, Τύπος: Σύγγραμμα, Ι.Μ. ΚΥΠΡΙΑΝΙΔΗΣ, 2008, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ, ISBN: 978-960-357 085-1</p>
---

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ – ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΟΥΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHE711-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μη γραμμική δυναμική – Θεωρία Χάους		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων			
		3	6.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Στο μάθημα γίνεται συστηματική και εις βάθος ανάπτυξη της θεωρίας της μη Γραμμικής Δυναμικής και της Θεωρίας του χάους. Γίνεται παρουσίαση μη γραμμικών φαινομένων στη φυσική αλλά και σε άλλους κλάδους όπως στη βιολογία, χημεία, κλιματολογία και οικονομικά. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βασικές γνώσεις της θεωρίας του Χάους και των μη Γραμμικών συστημάτων και την εφαρμογή τους σε φυσικά συστήματα.</li> </ul>
---

Και θα έχει αποκτήσει την:

- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές..
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δυναμικά συστήματα ως συνεχείς ροές στο χώρο των φάσεων και ως απεικονίσεις. Σημεία ισορροπίας και ευστάθεια.  
Διακλαδώσεις σε μονοδιάστατα συστήματα.  
Εισαγωγή στη χαοτική δυναμική.  
Μονοδιάστατες απεικονίσεις-Λογιστική απεικόνιση-Διακλάδωση διπλασιασμού περιόδου.  
Μετατόπιση Bernoulli και ορισμός του χάους.  
Διδιάστατες απεικονίσεις.  
Σταθερά, περιοδικά σημεία και ευστάθειά τους.  
Θεώρημα Poincare-Bendixson.  
Οριακοί κύκλοι - Διακλάδωση Hopf - Ευστάθεια οριακών κύκλων - Πέταλο του Smale. Σύστημα του Lorenz - Η απεικόνιση Henon.  
Χαοτικοί  
ελκυστές.  
Εκθέτες

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 510 1409 825"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	53	Εργαστηριακή Άσκηση	20	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	53											
Εργαστηριακή Άσκηση	20											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table border="1" data-bbox="751 1192 1505 1337"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>ή</td> <td>ή</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	100	ή	ή	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40	Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	60
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό											
Γραπτή Εργασία	100											
ή	ή											
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40											
Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	60											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Chaos and Nonlinear Dynamics, Robert Hilborn 2nd edition  
 Nonlinear Dynamics and Chaos, Steven Strogatz  
 Chaos and Timeseries Analysis, Julien Sprott

##### Εύδοξος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ  
 Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:  
 320107 Έκδοση: 1/2016  
 Συγγραφείς: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΒΟΥΓΙΑΤΖΗΣ, ΕΥΘΥΜΙΑ ΜΕΛΕΤΛΙΔΟΥ

ISBN: 978-960-603-103-8

Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο

Διαθέτης (Εκδότης): Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος"

ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΟΣ

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9617

Έκδοση: 1η εκδ./1995

Συγγραφείς: Μπούντης Αναστάσιος

ISBN: 9789607510228

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.

Ειδικά θέματα μη γραμμικής δυναμικής και

εφαρμογές Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:

127532923

Έκδοση: 1

Συγγραφείς: Μαάιτα, Τζαμάλ-

Οδυσσέας ISBN: 9786182281451

Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο

Διαθέτης (Εκδότης): ΚΑΛΛΙΠΟΣ Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHE712-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://physics.duth.gr/?page_id=6876">https://physics.duth.gr/?page_id=6876</a>		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό έχει ως στόχο να αποτελέσει μια εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα και τις εφαρμογές τους με έμφαση στην Φυσική και παρέχει στους φοιτητές την ευκαιρία να κατανοήσουν τις εφαρμογές ενός νευρωνικού δικτύου στην πρόβλεψη χρονοσειρών, την ταξινόμηση, τη λήψη αποφάσεων και την εφαρμογή κανόνων ελέγχου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να εφαρμόζει ευφυείς τεχνικές ελέγχου.
- Να βρίσκει τη σημασία των μεταβλητών που επηρεάζουν ένα σύστημα.
- Να κάνει πρόβλεψη και διασταυρούμενη πρόβλεψη σε χρονοσειρές
- Να μπορούν ως μελλοντικοί ηγέτες καινοτόμων οργανισμών, να προβλέπουν και να λαμβάνουν τις σωστές αποφάσεις
- Να αναπτύσσουν συνεργασίες με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα – Εποπτευόμενη μάθηση - Αυτοδιδασκαλία – Νευρωνικά δίκτυα οπίσθιας διάδοσης σφάλματος – Νευρωνικά δίκτυα χρονικής καθυστέρησης - Αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων - Αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων βασισμένες σε μη γραμμική ανάλυση  
- Ταξινόμηση - Προβλέψεις χρονοσειρών ενός και πολλών βημάτων - Διασταυρούμενη πρόβλεψη- Εφαρμογές σε γλώσσα R, Python και Matlab .

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="682 489 998 552">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="998 489 1304 552">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> <th data-bbox="1304 489 1500 552"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="682 552 998 615">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="998 552 1304 615">120</td> <td data-bbox="1304 552 1500 615"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="682 615 998 888">Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td data-bbox="998 615 1304 888">30</td> <td data-bbox="1304 615 1500 888"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="682 888 998 976"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="998 888 1304 976"><b>150</b></td> <td data-bbox="1304 888 1500 976"></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου		Διαλέξεις	120		Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30		<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	120													
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30													
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια</p>	<p>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> <span style="float: right;"><b>Ποσοστό</b></span></p>													
<p>Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ημερήσια προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων <span style="float: right;">100</span></p>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- S. Haykin, "Neural networks a comprehensive foundation", Prentice Hall, pp. 823, 2005.
  - Juan R. Rabuñal and Julián Dorado " Artificial Neural Networks in Real Life Applications" IDEA GROUP PUBLISHING pp. 371, 2006.
  - Κ. Διαμαντάρας, "Τεχνητά Νευρωνικά δίκτυα", ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 1<sup>η</sup> Έκδοση, 2007, ISBN : 978- 960-461-080-8
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Neural Networks, Elsevier, ISSN: 0893-6080

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHE713-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υπολογιστική Φυσική και εφαρμογές της		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	3		6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα. Συστήνεται η καλή γνώση προγραμματισμού και η εξοικείωση με έννοιες γράφων		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass2.emt.duth.gr/courses/PHYS_G106/">https://eclass2.emt.duth.gr/courses/PHYS_G106/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αποσκοπεί να μεταδώσει στον φοιτητή τις βασικές γνώσεις που θα χρειαστεί για να μπορέσει να εφαρμόσει διάφορες θεωρίες της Φυσικής και των εφαρμοσμένων μαθηματικών (π.χ. γράφοι) μέσω προγραμματισμού και ανάλυσης δεδομένων που θα βρει/συγκεντρώσει/συλλέξει από πειράματα/ηλεκτρονικές πηγές ή άλλους τρόπους. Θα μπορέσει ο φοιτητής να εργαστεί σε προγραμματισμό που απαιτείται τόσο σε επίπεδο επαγγελματικό σε πληθώρα εργασιακών θέσεων (προγραμματιστής/αναλυτής</p>
--

δεδομένων/δημιουργός αλγορίθμων) όσο και σε ερευνητικό (επίπεδο δημιουργίας πρωτότυπης έρευνας). Το μάθημα αυτό είναι απαραίτητο για φοιτητές που αποσκοπούν να ασχοληθούν στο πεδίο της Υπολογιστικής Φυσικής αλλά και σε λοιπά πεδία με έντονη χρήση Υπολογιστών, Αλγορίθμων, Δεδομένων και Προγραμματισμού.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικές γνώσεις σε θέματα αλγορίθμων, σύνδεση τους με προβλήματα Φυσικής, υλοποίηση και εφαρμογή σε πραγματικά δεδομένα Αποτελεσματικότητα αλγορίθμων, αλγόριθμοι αναζήτησης, ταξινόμησης δεδομένων κ.α.  
Αλγόριθμοι δημιουργίας γράφων, ανάλυσης ιδιοτήτων γράφων, κ.α.  
Μελέτη διάδοσης ιών σε δίκτυα, μελέτη ανθεκτικότητας δικτύων σε επιθέσεις, ανάλυση κοινωνικών συστημάτων, κ.α. Εφαρμογή μοντέλων και αλγορίθμων σε πραγματικά δεδομένα με προγραμματισμό και διαχείριση δεδομένων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>										
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>										
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="870 453 1409 793"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>179</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	60	Εκπόνηση μελέτης (project)	80	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>179</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	39										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	60										
Εκπόνηση μελέτης (project)	80										
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>179</b>										
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική</p> <table border="1" data-bbox="771 1094 1487 1220"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Έκθεση / Αναφορά</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Δημόσια Παρουσίαση</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	60	Έκθεση / Αναφορά	20	Δημόσια Παρουσίαση	20		
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εργασία	60										
Έκθεση / Αναφορά	20										
Δημόσια Παρουσίαση	20										

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΑΝΔΡΙΩΤΗΣ Ν. ΑΝΤΩΝΗΣ Επιστήμη Δεδομένων: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές με Python, 2η έκδοση, Grus Joel</p> <p><b>Εύδοξος</b></p> <p>ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΑΝΔΡΙΩΤΗΣ Ν. ΑΝΤΩΝΗΣ Επιστήμη Δεδομένων: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές με Python, 2η έκδοση, Grus Joel</p>
---

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHE714-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρία Δικτύων και Γράφων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		4	5.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Στατιστική Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρας Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> </ul> <p>Το μάθημα έχει ως σκοπό να διδάξει στους φοιτητές ένα βασικό εργαλείο μελέτης φυσικών και μη συστημάτων τα οποία εμφανίζουν συμπεριφορά που βασίζεται σε κανόνες στατιστικής φυσικής. Πιο συγκεκριμένα, και καθώς έχει παρατηρηθεί ότι μια πληθώρα συστημάτων στη φύση έχει χαρακτηριστικά που μπορούν να μελετηθούν με μεθοδολογία βασισμένη στη θεωρία γράφων, ο φοιτητής θα διδαχθεί να ξεχωρίζει και να εξηγεί απρόσμενες συμπεριφορές σε διάφορα τεχνολογικά, οικονομικά και κοινωνικά συστήματα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατανοεί την έννοια των γράφων και να τα αναγνωρίζει σε διάφορα συστήματα,</li> <li>• διαχωρίσει συστήματα στα οποία η χρήση γράφων/δικτύων μπορεί να αποκαλύψει αποτελέσματα μη ορατά εξ'αρχής,</li> <li>• μελετήσει βασικά δομικά χαρακτηριστικά ενός δικτύου,</li> <li>• εξάγει συμπεράσματα για την πιθανή χρονική εξέλιξη του</li> <li>• εντοπίσει δομικές αδυναμίες σε συστήματα και σχεδιάσει κατάλληλα νέα, πιο ανθεκτικά σε επιθέσεις.</li> </ul>
--

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη θεωρία δικτύων και στην έννοια της συνδεσιμότητας.

Βασικές έννοιες και μαθηματικοί ορισμοί των γράφων. Εισαγωγή στην έννοια του γράφου. Κατασκευή γράφου. Πράξεις με γράφους και ιδιότητες γράφων και λυτών δικτύων. Σημασία κόμβων στο δίκτυο βάσει μετρικών.

Κατευθυνόμενοι Γράφοι. Διαδρομές – μονοπάτια – κύκλοι. Ιδιότητες δομής: Συνδεσιμότητα δικτύου, διάμετρος, πυκνότητα, και συσσωμάτωση.

Δυναμική δικτύων και γράφων. Μεταβολές δομής, αιτίες μεταβολής, χρονική μελέτη δικτύων. Διάχυση/Διάδοση πληροφορίας/ιών. Ανθεκτικότητα σε επιθέσεις.

Πολυεπίπεδο δίκτυο. Αλληλοσυνδεδεμένα δίκτυα. Δίκτυα δικτύων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="878 1472 1417 1787"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Συγγραφή εργασίας	40	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	33	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	52										
Συγγραφή εργασίας	40										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	33										
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>										

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Συγγραφή μικρών εργασιών Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</p> <p style="text-align: right;"><b>Ποσοστό</b> 50 100</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Newman, M.E.J. Networks: An Introduction. Oxford University Press. 2010
- R. Cohen; S. Havlin (2010). Complex Networks: Structure, Robustness and Function. Cambridge University Press.
- Newman, M., Barabási, A.-L., Watts, D.J. [eds.] (2006) The Structure and Dynamics of Networks. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

### Εύδοξος

Επιστήμη Δικτύων

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112701994

Έκδοση: 1/2022

Συγγραφείς: Albert Laszlo Barabasi

ISBN: 9789605781002

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΡΕ715-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Z εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	3		6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Στατιστική Φυσική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές την έννοια των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με την εκτίμηση μεγεθών μετατροπής ΑΠΕ σε ηλεκτρική και θερμική ενέργεια. Μετατροπής ηλιακής, αιολικής, υδραυλικής, Γεωθερμικής και ενέργειας βιομάζας σε ηλεκτρική και να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με τις τεχνολογίες Α/Γ και Φ/Β. Ειδικότερα θα γίνει εμβάθυνση σε:</p>
--

- Εισαγωγή στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).
- Ηλιακή ενέργεια. Μετατροπή ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική.
- Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Χαρακτηριστικά Φωτοβολταϊκού (Φ/Β) στοιχείου.
- Απόδοση Φ/Β στοιχείων.
- Τεχνολογίες Φ/Β συστημάτων.
- Αιολική ενέργεια. Αιολικό δυναμικό.
- Κινητική ενέργεια του ανέμου.
- Καμπύλες διάρκειας, ταχύτητας.
- Μετατροπή αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική.
- Ανάλυση Ανεμογεννητριών (Α/Γ).
- Αιολικά πάρκα
- Υδροηλεκτρική ενέργεια.
- Αρχή λειτουργίας υδροηλεκτρικού συστήματος.
- Μικρά υδροηλεκτρικά έργα.
- Χαρακτηριστικά Μικρού Υδροηλεκτρικού σταθμού, υδροστρόβιλος, απόδοση.
- Γεωθερμική ενέργεια, χαρακτηριστικά γεωθερμίας. Αξιοποίηση γεωθερμικής ενέργειας.
- Χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας.
- Αβαθής Γεωθερμία.
- Βιομάζα, σχηματισμός, προέλευση, αξιοποίηση.
- Μέθοδοι μετατροπής βιομάζας, τεχνολογίες μετατροπής βιομάζας σε ενέργεια.
- Κυματική ενέργεια, χαρακτηριστικά, αξιοποίηση.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ενέργεια αναδρομή στο παρελθόν, Βασικές έννοιες, ενεργειακό ζήτημα, μονάδες ενέργειας, Ενεργειακό μίγμα, ενεργειακός, σχεδιασμός.
2. Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας, βασικές έννοιες, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα ΑΠΕ, Σύντομη ανάπτυξη ΑΠΕ
3. ΑΠΕ και περιβάλλον, Εθνικοί στόχοι ΑΠΕ, Η συνεισφορά των ΑΠΕ στο Ενεργειακό Ισοζύγιο, βιοκαύσιμα, συμπαραγωγή
4. Υδροηλεκτρική Ενέργεια, ιστορική ανάδρομή, πλεονεκτήματα υδροηλεκτρικής ενέργειας, Αρχή μετατροπής υδραυλικής σε ηλεκτρική ενέργεια.
5. Υδροηλεκτρικοί σταθμοί, διαχωρισμός σε μικρούς (ΜΥΗΣ) και μεγάλους, κύρια μέρη, αρχή λειτουργίας.
6. Υδροστρόβιλοι, περιγραφή, λειτουργία, τύποι, Στοιχεία υδρολογικής ανάλυσης, επιλογή υδροστροβίλων, ισχύς, παραγόμενη ενέργεια υδροστροβίλου.
7. Βιομάζα, βασικές έννοιες, δημιουργία, προέλευση, κύκλος βιομάζας, Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα αξιοποίησης Βιομάζας.

καύση, παραγόμενα προϊόντα.

9. Ηλεκτροπαραγωγή – Συμπαράγωγή από Βιομάζα, τεχνολογία σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα.
10. Γεωθερμική Ενέργεια ιστορική ανάδρομη, πλεονεκτήματα, Βασικές έννοιες, χρήσεις.
11. Γεωθερμικά πεδία, σχηματισμός, αναγνωσιμότητα, εκμετάλλευση.
12. Ηλεκτροπαραγωγή από τη γεωθερμική ενέργεια και αξιοποίηση για άλλες χρήσεις.
13. Αβαθής γεωθερμία, αρχή λειτουργίας, συστήματα εκμετάλλευσης αβαθούς γεωθερμίας, αντλίες θερμότητας.
14. Η κυματική ενέργεια, βασικές έννοιες, συστήματα.
15. Η αιολική ενέργεια, άνεμος, χαρακτηριστικά
16. Συστήματα μετατροπής αιολικής ενέργειας
17. Ανεμογεννήτριες, αιολικά πάρκα, σχεδιασμός, αξιολόγηση
18. Η Ηλιακή ενέργεια
19. Συστήματα μετατροπής ηλιακής ενέργειας
20. Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, Φ/Β συστήματα, χαρακτηριστικά, σχεδιασμός.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="868 934 1409 1270"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	40	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	30	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	80										
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	40										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	30										
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>										
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <table border="1" data-bbox="743 1606 1510 1711"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	20	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	80				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εργασία	20										
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	80										

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μ. Φυτίκας “Γεωθερμία”, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2004
- Δ. Παπαντώνης, “Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα” Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ 2001
- Γ. Παπαϊωάννου “Ήπιες Μορφές Ενέργειας”, Εκδόσεις ΙΩΝ 2009 B. Sorensen, “Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage”, Academic Press 2008
- B. Godfrey “Renewable Energy” Amazon, 2007

### Εύδοξος

Ενέργεια, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94645312 Έκδοση: 1η/2020

Συγγραφείς: Πολυζάκης Απόστολος ISBN: 9786188359062

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Πολυζάκης Απόστολος ΜΟΝ. ΙΚΕ

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22770910 Έκδοση: 1η Έκδ./2013

Συγγραφείς: Τσούτσος Θ., Κανάκης Ι. ISBN: 9789604910670

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Β' ΕΚΔΟΣΗ

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112701036 Έκδοση: 2η/2023

Συγγραφείς: ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Δ., ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ Γ., ΑΓΓΕΛΗΣ-ΔΗΜΑΚΗΣ Α., ΚΑΡΤΑΛΙΔΗΣ Α., ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ Γ. ISBN: 9789606330445

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): "σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 122079110 Έκδοση: 1η/2023

Συγγραφείς: Μπιτζιώνης Βασίλειος, Μπιτζιώνης Δημήτριος ISBN: 9786182210345

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ716-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πυρηνική Τεχνολογία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS233/">https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS233/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες της πυρηνικής τεχνολογίας και ακτινοπροστασίας. Επίσης να κατανοήσουν τη λειτουργία και την ασφάλεια των πυρηνικών αντιδραστήρων για την παραγωγή ενέργειας. Οι ενότητες του μαθήματος αφορούν στα εξής: Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική - Ραδιενέργεια. Ανίχνευση Ιονίζουσών Ακτινοβολιών Σωματιδιακής και Ηλεκτρομαγνητικής φύσεως. Πηγές Ακτινοβολιών στο Φυσικό Περιβάλλον. Ενεργές Διατομές και είδη Πυρηνικών Αντιδράσεων.</p>
---

Περιγραφή του Μέσου Κύκλου Ζωής των Νετρονίων και ο ρόλος αυτών στην Πυρηνική Τεχνολογία-Μέθοδος Monte Carlo. Πυρηνική Ενέργεια και Τεχνολογία των Αντιδραστήρων- Θωράκιση. Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με αντιδραστήρες νέας γενιάς. Αίτια ατυχημάτων, έλεγχος και ασφάλεια αντιδραστήρων. Διαχείριση Πυρηνικών Καυσίμων. Δόσεις και Προστασία από τις Ακτινοβολίες. Χρήση εξειδικευμένου προγράμματος προσομοίωσης το οποίο βοηθάει στον υπολογισμό πιο πολύπλοκων γεωμετριών και παραδειγμάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατέχουν τη φυσική της ραδιενεργού διάσπασης και των αλληλεπιδράσεων των ακτινοβολιών με την ύλη.
- Να γνωρίζουν καλά τις αντιδράσεις με νετρόνια, τις διατομές αντιδράσεων και τις σχέσεις για τους ρυθμούς αντιδράσεων.
- Να γνωρίζουν καλά τις σχάση, τα σχάσιμα υλικά και την επιβράδυνση νετρονίων.
- Να γνωρίζουν καλά τις αρχές και τα όργανα ανίχνευσης και μέτρησης των ακτινοβολιών.
- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της ακτινοπροστασίας.
- Να μπορούν να κάνουν υπολογισμούς θωράκισης γ-ακτινοβολίας.
- Να αξιολογήσουν βασικές παραμέτρους σχεδιασμού ενός πυρηνικού αντιδραστήρα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση σε βάθος των βασικών εννοιών, αρχών και νόμων που σχετίζονται με τη Μηχανική του υλικού σημείου, τη Μηχανική του στερεού σώματος τη Μηχανική των ρευστών, του αρμονικού ταλαντωτή και των μηχανικών κυμάτων καθώς και τις έννοιες και αρχές της Θερμότητας και της Θερμοδυναμικής.
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές.
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αυτόνομη εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. Εισαγωγή στις έννοιες της Πυρηνικής Φυσικής και της Ραδιενέργειας - έλλειμμα μάζας.
- II. Ανίχνευση και μέτρηση ακτινοβολιών. Ανίχνευση Ιονίζουσών Ακτινοβολιών Σωματιδιακής και Ηλεκτρομαγνητικής φύσεως. Πηγές Ακτινοβολιών στο Φυσικό Περιβάλλον.
- III Πυρηνικές αντιδράσεις και διατομές αντιδράσεων. Σχάση. Αλληλεπιδράσεις ύλης και ακτινοβολιών.

- IV. Ενεργές Διατομές και είδη Πυρηνικών Αντιδράσεων. Περιγραφή του Μέσου Κύκλου Ζωής των Νετρονίων και ο ρόλος αυτών στην Πυρηνική Τεχνολογία.
- V. Πυρηνική Ενέργεια και Τεχνολογία των Αντιδραστήρων.
- VI. Συγκρότηση πυρηνικών σταθμών. Έννοια της κρισιμότητας. Υπολογισμοί κρισιμότητας.
- VII. Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με αντιδραστήρες νέας γενιάς.
- VIII. Αίτια ατυχημάτων, έλεγχος και ασφάλεια αντιδραστήρων.
- IX. Διαχείριση Πυρηνικών Καυσίμων.
- X. Δόσεις και Προστασία από τις Ακτινοβολίες.
- XI. Μέθοδος Monte Carlo.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 842 1409 1230"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Φροντιστήριο	25	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	Εκπόνηση μελέτης (project)	25	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	80													
Φροντιστήριο	25													
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20													
Εκπόνηση μελέτης (project)	25													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <table data-bbox="748 1520 1502 1619"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	80	Γραπτή Εργασία	20						
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό													
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	80													
Γραπτή Εργασία	20													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, Τσάγκας Νικόλαος, Εκδόσεις ΑΪΒΑΖΗ, Ξάνθη 1986. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1255  
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, Αντωνόπουλος - Ντόμης Μιχάλης, Θεσσαλονίκη Εκδόσεις Ζήτη Πελαγία & Σια Ο.Ε.  
Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112663.

Nuclear Energy: Principles, Practices, and Prospects, David Bodansky, Springer, 2004.

Nuclear Engineering: Theory and Technology of Commercial Nuclear Power, Ronald Allen Knief, Hemisphere Publishing Corporation, 1992.

Πυρηνική Ενέργεια και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Πολυζάκης Απόστολος, ΣΙΑ ΕΕ (Power Heat Cool). Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 102117623

### ΕΥΔΟΞΟΣ

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, Τσάγκας Νικόλαος, Εκδόσεις ΑΪΒΑΖΗ, Ξάνθη 1986. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1255  
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, Αντωνόπουλος - Ντόμης Μιχάλης, Θεσσαλονίκη Εκδόσεις Ζήτη Πελαγία & Σια Ο.Ε.  
Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112663..

Πυρηνική Ενέργεια και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Πολυζάκης Απόστολος, ΣΙΑ ΕΕ (Power Heat Cool). Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 102117623

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ



<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΡΕ717	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		3	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Δεξιότητων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/</a> (δεν υπάρχει ακόμα το μάθημα στο eclass)		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Παρέχονται οι αναγκαίες γνώσεις και δεξιότητες για την περιγραφή φαινομένων του μικρόκοσμου στο πλαίσιο της σχετικιστικής κβαντομηχανικής καθώς και για την κατανόηση της δομής των αδρονίων με βάση το Καθιερωμένο Πρότυπο των quarks. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες δεξιότητες σχετικιστικής περιγραφής κβαντικών φαινομένων καθώς και της περιγραφής συμμετριών. Θα έχουν κατανοήσει τη δυναμική και συμμετρίες που διέπουν την Ηλεκτρασθενή και Ισχυρή αλληλεπίδραση. Το μάθημα έχει σκοπό να συνδέσει άμεσα τις θεωρητικές προβλέψεις με τις πειραματικές ανακαλύψεις και θα παράσχει το απαραίτητο υπόβαθρο ώστε οι φοιτητές να κατανοούν τις τρέχουσες εξελίξεις και τα πειράματα στο πεδίο της Φυσικής Σωματιδίων.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Αυτόνομη εργασία</li> <li>Ομαδική εργασία</li> <li>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ταξινόμηση των στοιχειωδών σωματιδίων. Σχετικιστική κινηματική. Μεταβλητές Mandelstam. Συντονισμοί και αναλλοίωτη μάζα. Συμμετρίες και νόμοι διατήρησης. Ενεργές διατομές, Χρυσός κανόνας του Fermi και Διαγράμματα Feynman. Ηλεκτρομαγνητικές αλληλεπιδράσεις (σκέδαση ηλεκτρονίου-ηλεκτρονίου, Κβαντική Ηλεκτροδυναμική). Ασθενείς αλληλεπιδράσεις. Βαθειά ανελαστική σκέδαση. Συναρτήσεις δομής πρωτονίου. Νετρίνα. Ισχυρές αλληλεπιδράσεις. Ενοποίηση των ηλεκτρασθενών αλληλεπιδράσεων (Καθιερωμένο πρότυπο). Ανακάλυψη του μποζονίου Higgs στο LHC. Αναζήτηση Νέας Φυσικής- Σύγχρονες εξελίξεις</p>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email/e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	92
	Μελέτη βιβλίων	30
	Εξετάσεις	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>

	<i>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i>		
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Προαιρετική συγγραφή μικρών εργασιών (10%). Γραπτή τελική εξέταση (90%-100%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).		

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Έννοιες της Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων, Michael E. Peskin</li><li>• Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων, B.R Martin-G. Shaw Επιμέλεια-Μετάφραση Τσιπολίτης Γ.</li><li>• ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ, ALESSANDRO BETTINI</li></ul>
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ718	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS252/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS252/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι να μπορούν οι φοιτητές να σχεδιάσουν και να υπολογίσουν το συνδυασμό διαφόρων μορφών ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών μιας περιοχής και να γνωρίσουν τις βασικές αρχές που διέπουν τον ενεργειακό σχεδιασμό και την ενεργειακή στρατηγική.</p> <p>Αναλυτικά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου θα γίνει εμβάθυνση σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Μορφές Ενέργειας</li> <li>Προέλευση</li> <li>Χαρακτηριστικά</li> <li>Αξιοποίηση</li> <li>Τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, προϊόντα</li> <li>Το Ενεργειακό ζήτημα</li> <li>Περιβαλλοντικές διαστάσεις της ενέργειας</li> <li>Η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού</li> <li>Οι εξωγενείς παράγοντες</li> <li>Ο ενεργειακός σχεδιασμός και οι Ευρωπαϊκές πολιτικές</li> <li>Η εθνική ενεργειακή στρατηγική</li> <li>Θεωρία λήψης αποφάσεων για ενεργειακό σχεδιασμό</li> <li>Οι Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον ενεργειακό σχεδιασμό</li> </ul> <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>Αυτόνομη εργασία</li> <li>Ομαδική εργασία</li> <li>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>
--

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα θα περιλαμβάνει τις κατωτέρω επιμέρους ενότητες:

- Ενεργειακό σύστημα
- Γενικός προσανατολισμός Ενεργειακού σχεδιασμού
- Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης
- Ενέργεια από ποιες πηγές
- Μεταφορά διανομή ενέργειας (υποδομές)
- Κατανάλωση ενέργειας (παραγωγή, κοινωνίες)
- Στόχοι ενεργειακής πολιτικής
- Στρατηγική - ρυθμιστικό - Νομικό καθεστώς Ενεργειακού Σχεδιασμού
- Ενεργειακό Σύστημα αναφοράς
- Θεσμικό Πλαίσιο
- Πλαίσιο Ενεργειακού Σχεδιασμού για Παραγωγή Ενέργειας
- Τεχνολογίες Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Ενεργειακός Σχεδιασμός και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Μεθοδολογικό πλαίσιο Ενεργειακού Σχεδιασμού

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	80
	Συγγραφή εργασίας	20
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση (100%), θεωρία και ασκήσεις που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μοντελοποίηση και Βέλτιστος Έλεγχος Συστημάτων, Νικόλαος Κρικέλης, Εκδότης Γρηγόριος Χρυσσοόμου Φουντάς, 2000.
- Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα: Μοντελοποίηση, Ανάλυση και Έλεγχος, Ramu Krishnan, Εκδότης Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2009.

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ719-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων			ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις			3
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστημονικής Περιοχής, (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS224/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS224/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.</li> </ul> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές την δομή και την λειτουργία των σύγχρονων τριφασικών μηχανών και των ασύγχρονων μηχανών (τριφασικών και μονοφασικών). Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση του απαραίτητου θεωρητικού υπόβαθρου και ειδικότερα η εξοικείωση με τις αρχές μαθηματικής ανάλυσης για την μελέτη των μεταβλητών, των παραμέτρων, της συμπεριφοράς του ελέγχου και της θερμικής ανάλυσης των μηχανών αυτών. Η εμβάθυνση στις διαφορετικές ενότητες που θα παρουσιαστούν θα επιτευχθεί με την επίλυση επιλεγμένων ασκήσεων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να γνωρίζει τη λειτουργία των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.</li> <li>Να γνωρίζει κατασκευαστικά στοιχεία των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.</li> <li>Να μπορούν να αναλύσουν την λειτουργία των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών μέσω των αντιστοίχων ισοδυνάμων κυκλωμάτων.</li> <li>Να γνωρίζουν βασικά στοιχεία σχεδιασμού των σύγχρονων και ασύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών.</li> <li>Να ερμηνεύουν τα θερμικά φαινόμενα στις ηλεκτρικές μηχανές.</li> <li>Να ερμηνεύουν φαινόμενα της καθημερινής ζωής.</li> <li>Να αναπτύσσουν συνεργασίες με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.</li> </ul>
---

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μετασχηματιστές: Είδη και κατασκευή Μετασχηματιστών. Ο Ιδανικός Μετασχηματιστής. Η λειτουργία του Πραγματικού Μονοφασικού Μετασχηματιστή. Το ισοδύναμο κύκλωμα του Μετασχηματιστή. Ο Αυτομετασχηματιστής. Ο Τριφασικός Μετασχηματιστής. Μηχανές συνεχούς ρεύματος: Είδη και κατασκευή Μηχανών ΣΡ. Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος. Συνδεσμολογίες και εφαρμογές μηχανών συνεχούς ρεύματος.  
 Σύγχρονες - Ασύγχρονες Μηχανές: Κατασκευή, αρχή λειτουργίας, είδη μηχανών. Ανάλυση της στοιχειώδους μηχανής για την κατανόηση της δημιουργίας των μαγνητικών πεδίων σε αυτήν. Σύγχρονες τριφασικές γεννήτριες, Σύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες, Ασύγχρονοι (επαγωγικοί) τριφασικοί κινητήρες, Ασύγχρονη τριφασική γεννήτρια, Μονοφασικοί κινητήρες.  
 Βασικές αρχές της υπέρυθρης θερμογραφίας. Βασικοί νόμοι της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Εφαρμογές υπέρυθρης θερμογραφίας στις ηλεκτρικές μηχανές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο																
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Δοδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	85	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	40									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις	85																
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	40																
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>																
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών																

<p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται τα προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></p> <table><tr><td>Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td><td><b>Ποσοστό</b> 100</td></tr></table>	Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	<b>Ποσοστό</b> 100
Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	<b>Ποσοστό</b> 100		

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- S. J. Chapman, "Ηλεκτρικές Μηχανές AC-DC", 4η Έκδοση, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑΣ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2009.
- Π. Μαλατέστας, "ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ", 3η Έκδοση, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑΣ & ΥΙΟΙ Α.Ε. , 2015.
- S. Umans, "Fitzgerald and Kingsley's Electric Machinery", 7th Edition, McGraw-Hill Education - Europe, 2013.
- I. BOLDEA, L. TUTELEA, "Electric Machines", Taylor & Francis Inc, 2009.

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ720-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ εξαμήνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβιομηχανική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	6.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS241/">https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS241/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στο επιστημονικό πεδίο της Εμβιομηχανικής που είναι η εφαρμογή της επιστήμης της φυσικής, των μαθηματικών, της χημείας, της πληροφορικής, των μηχανικών, κα, σε έμβια όντα με σκοπό την πρόληψη, την διάγνωση ή την θεραπεία. Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση και η μελέτη των ιδιοτήτων που διέπουν την λειτουργία του ανθρώπινου σώματος με απώτερο σκοπό την επίλυση προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι έμβιοι οργανισμοί και ιδιαίτερα ο άνθρωπος.</p>
---

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- να συνδυάζει την φυσική με την λειτουργία των έμβιων συστημάτων.
- να κατανοεί τον κλάδο της Εμβιομηχανικής
- να εφαρμόζει κριτική σκέψη
- να συνδυάζει διαφορετικές φυσικές αρχές σε ένα σύστημα

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

ς Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές Αρχές Εμβιομηχανικής  
Φυσιολογία Ανθρώπου  
Βιοηλεκτρικά Φαινόμενα  
Βιοϋλικά και η αλληλεπίδραση με τον οργανισμό  
Μηχανική ανθρωπίνου σώματος  
Μηχανική  
Βιορευστών  
Μηχανική  
Βιοστερεών  
Βιοστατιστική

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="857 596 1430 1003"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Διαδραστική διδασκαλία</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	5	Διαδραστική διδασκαλία	1	Σύνολο Μαθήματος	6
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Διαλέξεις	5									
Διαδραστική διδασκαλία	1									
Σύνολο Μαθήματος	6									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <table border="1" data-bbox="589 1304 1515 1402"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	80	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	20		
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό									
Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	80									
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	20									

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68375695, Έκδοση: 2/2017 Συγγραφείς: J.D. Humphrey, S.L. O'Rourke ISBN: 9789603307822 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ / Fundamentals of Bioengineering [electronic resource], Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 80505918, Έκδοση: /2016, Συγγραφείς: Villadsen, ISBN: 9783527697441, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Wiley ebooks Bioengineering [electronic resource], Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 73262026, Αριθμός τόμου: Έκδοση: /2015 Συγγραφείς: Mirjana Pavlovic ISBN: 9783319107981 Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Springer ebooks

## Εύδοξος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68375695, Έκδοση: 2/2017 Συγγραφείς: J.D. Humphrey, S.L. O'Rourke ISBN: 9789603307822 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ / Fundamentals of Bioengineering [electronic resource], Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 80505918, Έκδοση: /2016, Συγγραφείς: Villadsen, ISBN: 9783527697441, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Wiley ebooks Bioengineering [electronic resource], Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 73262026, Αριθμός τόμου: Έκδοση: /2015 Συγγραφείς: Mirjana Pavlovic ISBN: 9783319107981 Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Springer ebooks



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ Η' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΝΑΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	SSE801	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Νανοηλεκτρονική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<b>Διαλέξεις</b>	3	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS234/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS234/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή της νανοηλεκτρονικής (υλικά και διατάξεις) για φοιτητές τμημάτων Φυσικής. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την:

- Γνώση της λειτουργίας των νανοηλεκτρονικών διατάξεων.
- Ικανότητα σχεδιασμού νανουλικών και νανοδιατάξεων
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές..
- Ικανότητα ερμηνείας φαινομένων της καθημερινής ζωής.
- Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα τεχνολογιών  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

Λήψη αποφάσεων και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
 Αυτόνομη εργασία Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεμελιώδεις έννοιες νανοσκοπικής φυσικής, Περιγραφή αναγκαίων φυσικών αρχών για την κατανόηση των νανοηλεκτρονικών διατάξεων. Περιγραφή νανοηλεκτρονικών διατάξεων, Νανοστερεά, Ημιαγώγιμες κβαντικές τελείες, Νανοσκοπικά ηλεκτρόδια, Νανωσωματίδια, Νανοδομές, Νανοδομημένα υλικά, Νανοαγωγοί άνθρακα, FET νανοαγωγών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην	Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω email.

Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	85	Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών	26	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
	Διαλέξεις	39									
	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	85									
	Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών	26									
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>									
	<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</p> <p>Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση</p>	<p>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p>									
<p>Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση</p> <p>/ Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη</p>	<p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εργασία, Έκθεση <b>Ποσοστό 50</b></p> <p>Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, <b>Ποσοστό 50</b></p>										

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρχές νανοηλεκτρονικής, Hanson George W., Εκδόσεις Τζιόλα



ΜΟ.ΔΙ.Π.

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

---

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	SSE802-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
		3	6.0
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής μαθήματα: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ I ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να ερμηνεύουν φαινόμενα που σχετίζονται με θέματα μεταφοράς μάζας ή φορτίου εντός των υλικών και να σχεδιάζουν την κρυσταλλική δομή ενός υλικού, προσδιορίζοντας με ακρίβεια τον τύπο και τη συγκέντρωση των σημειακών ατελειών που κυριαρχούν, με στόχο μια συγκεκριμένη συμπεριφορά. ΎΕπίσης μέσα από τη διδασκαλία του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να σχεδιάζουν νέες γκαινοτόμες μικρο και νανο ηλεκτρονικές διατάξεις αλλά και αισθητήρες λαμβάνοντας υπόψη τις γεπιθυμητές ιδιότητές τους. Στα πλαίσια του μαθήματος οι φοιτητές θα εκπαιδευτούν στη χρήση γξειδικευμένων προγραμμάτων προσομοίωσης μικρο και νανο ηλεκτρονικών διατάξεων με στόχο τον γσχεδιασμό νέων καινοτόμων διατάξεων. γ

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:γ

Να κατανοεί και να ερμηνεύει τις ιδιότητες των υλικών γ

Να αναγνωρίζει τις βασικές ιδιότητες και τις διαφοροποιήσεις που εμφανίζονται στα υλικά με την γεμφάνιση σημειακών ατελειώνγ

γΝα γνωρίζει τεχνικές εισαγωγής ατελειών στα υλικά με στόχο μια συγκεκριμένη συμπεριφορά.γ

γΝα σχεδιάζει καινοτόμες διατάξεις με συγκεκριμένες ιδιότητες.γ

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδογενείς και εξωγενείς σημειακές ατέλειες σε οξείδια. γΔιαγράμματα σημειακών ιοντικών ατελειών. γ Ηλεκτρονιακές ατέλειες. γΕνδογενείς αποκλίσεις από τη στοιχειομετρία. γ

Εξωγενείς αποκλίσεις από τη στοιχειομετρία. γ

Διαγράμματα σημειακών ατελειών Brouwer.

Εφαρμογές στο σχεδιασμό μικρο και νανο μικροηλεκτρονικών διατάξεων και αισθητήρων  $\ddot{y}$  με τη χρήση προγραμμάτων προσομοίωσης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές								
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 655 1409 919"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>170</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	118	Σύνολο Μαθήματος	<b>170</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	52								
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	118								
Σύνολο Μαθήματος	<b>170</b>								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <table border="1" data-bbox="743 1346 1508 1528"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Πρόσδος</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Πρόσδος	20	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	20	Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	60
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό								
Πρόσδος	20								
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	20								
Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	60								

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Electronic Thin Film Science: for electrical engineers and materials scientists, K.-N. Tu, J. W. Mayer and L. C. Feldman, Macmillan Publishing Company, New York, 1992

Electronic Materials Science, J.W. Mayers, S.S. Lau, Macmillan Publishing Company, New York, 1990

VLSI Technology” S. M. Sze 2nd Edition, MacGraw-Hill 1988

S. Selbarherr, “Analysis and Simulation of Semiconductor Devices” Springer Verlag

1984. Athena User’s Manual, Silvaco International. Atlas User’s Manula, Silvaco

International .

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΟΠΤΙΚΗΣ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	SSE803	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΟΠΤΙΚΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://physics.duth.gr/?page_id=6876">https://physics.duth.gr/?page_id=6876</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτετο Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Σκοπός του μαθήματος είναι η γνώση της αρχής λειτουργίας των Laser, οι οπτικές ίνες, το φαινόμενο της χρωματικής πόλωσης, το πολωτικό μικροσκόπιο, φαινόμενα μη γραμμικής οπτικής, η Ολογραφία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την ικανότητα:

- Να γνωρίζει την αρχή λειτουργίας και τα είδη των Laser
- Να γνωρίζει το πως λειτουργούν οι οπτικές ίνες και τις εφαρμογές τους.
- Να γνωρίζει το φαινόμενο της χρωματικής πόλωσης σε συνδυασμό με το Πολωτικό μικροσκόπιο.
- Να γνωρίζει τα φαινόμενα της μη γραμμικής οπτικής και τις τεχνολογικές εφαρμογές τους
- Να γνωρίζει τις αρχές της Ολογραφίας
- Να ερμηνεύουν φαινόμενα της καθημερινής ζωής.
- Να αναπτύσσουν συνεργασίες με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα

Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχή λειτουργίας των Laser. Αναστροφή πληθυσμού. Κατηγορίες Laser. Οπτικές ίνες. Χρωματική Πόλωση. Πολωτικό Μικροσκόπιο. Μη γραμμική οπτική (φαινόμενα Kerr, Pockels). Ολογραφία

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας,</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b> Διαλέξεις</p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> 120</p>

<p>Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</p>	<p><b>Ποσοστό</b> 100</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- LASER-ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΠΕΡΣΕΦΟΝΗΣ Π., ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ LASERS, ΒΕΣ Σ.,ΓΙΑΧΟΥΔΗ
- Οπτική/Βασικές αρχές και εφαρμογές, Συγγραφείς: Hecht Eugene (επιστ. επιμ. Βέσ Σωτήρης), Έτος έκδοσης: 2018, Έκδοση: 1η, ISBN: 9789600119558, Εκδόσεις: GUTENBERG, [Κωδικός στον Εύδοξο: 77111969]

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	SSE804-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Η εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εργαστήριο ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και ψηφιακών συστημάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	6.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS238/">https://exams.emt.duth.gr/courses/PHYSICS238/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι:

Η εμπέδωση στην πράξη των γνώσεων γύρω από εξειδικευμένα θέματα ηλεκτρονικής, τα οποία έχουν ήδη διδαχθεί σε προηγούμενο εξάμηνο και η καλλιέργεια των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την υλοποίηση και την πειραματική μελέτη τους.

Οι βασικές εργαστηριακές ενότητες είναι:

- Διαφορικό ενισχυτικό ζεύγος.
- Κυκλώματα με τελεστικούς ενισχυτές.
- Κυκλώματα ταλαντωτών και κυκλώματα πολυδονητών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει και να διακρίνει στην πράξη βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία και κυκλώματα, καθώς και να μπορεί να αντιλαμβάνεται τη λειτουργία τους.
- Να υπολογίζει χαρακτηριστικά μεγέθη ηλεκτρονικών στοιχείων, να πολώνει κατάλληλα λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του σχεδιασμού αλλά και να βρίσκει τις χαρακτηριστικές ενός ηλεκτρονικού στοιχείου.
- Να μπορεί να κατασκευάζει πρακτικά ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.
- Να μπορεί να χρησιμοποιεί όργανα και εργαστηριακές συσκευές για να λαμβάνει μετρήσεις από ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Να επιβεβαιώνει την ορθή λειτουργία ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος, συνδιάζοντας πειραματικά δεδομένα με τη θεωρητική ανάλυση κυκλωμάτων και την κριτική χρήση προγραμμάτων προσομοίωσης.
- Να μάθει και να διαβάζει τα φύλλα δεδομένων των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- Να εντοπίζει λάθη σε απλά ηλεκτρονικά στοιχεία και ηλεκτρονικά κυκλώματα και να είναι σε θέση να δώσει λύσεις για την επιδιόρθωσή τους.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

ς Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μεθοδολογία και εφαρμογή μετρήσεων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
- Δίοδοι και ηλεκτρονικά κυκλώματα διόδων.
- Διπολικά Τρανζίστορ Επαφής – BJT (διακοπτικά κυκλώματα και κυκλώματα ενισχυτών).
- Τρανζίστορ Επίδρασης Πεδίου – FET (χαρακτηριστικές και κυκλώματα)
- Τελεστικοί ενισχυτές (χαρακτηριστικές και βασικά κυκλώματα ενισχυτών).
- Στοιχεία ψηφιακών κυκλωμάτων (άλγεβρα Boole, διακοπτικά κυκλώματα, υλοποίηση λογικών πυλών).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="878 564 1417 984"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	11	Εργαστηριακή Άσκηση	39	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	80	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	11													
Εργαστηριακή Άσκηση	39													
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	80													
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b></p>	<p><b>Ποσοστό</b> Γραπτή Εργασία 50 Εργαστηριακή Εργασία 50</p>												

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A. Brown, Vranesic, “Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη Γλώσσα VHDL”, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 3η Έκδοση, 2011, ISBN: 978-960-418-340-1, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548944.  
 B. Tokheim Roger, “Ψηφιακά Ηλεκτρονικά”, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 1η Έκδοση, 2018, ISBN: 978-960-418-735-5, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68374023.  
 Γ. Floyd Thomas L., “Ψηφιακά ηλεκτρονικά”, ΣΤΕΛΛΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ, 1η έκδ., 2007, ISBN: 978-960-411-646-1, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 14795.  
 A. Thomas Floyd, “Digital Fundamentals”, Pearson Group, 11th Ed., 2015, ISBN: 978-1292075983.  
 B. John F. Wakerly, “Digital Design Principles & Practices”, Pearson, 5th Ed., 2018,

Εύδοξος

Βιβλίο [320086]: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, ΝΙΣΤΑΖΑΚΗΣ ΕΚΤΟΡΑΣ  
Βιβλίο [77117449]: Εισαγωγικό Εργαστήριο Κυκλωμάτων και Ηλεκτρονικής, Τσιβίδης Γιάννης

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	SSE805-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακά κυκλώματα και συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://exams.emt.duth.gr/modules/auth/courses.php">https://exams.emt.duth.gr/modules/auth/courses.php</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα έχει σα στόχο να εξοικειωθούν οι φοιτητές με:

- Τη λεπτομερή κατανόηση της θεωρίας της λογικής σχεδίασης σύγχρονων και ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.
- Την ανάλυση και τη βέλτιστη σχεδίαση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.
- Την ανάλυση και σχεδίαση μετρητών και καταχωρητών.

- Την σε βάθος κατανόηση της λειτουργίας βασικών τύπου μνημών (RAM, ROM) και των δομών προγραμματιζόμενης λογικής (PLAs, PALs, PLDs, FPGAs).
- Τη σχεδίαση ψηφιακών κυκλωμάτων σε επίπεδο καταχωρητή.
- Την ανάλυση και σχεδίαση ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:

- Θα έχει αποκτήσει εκτενές θεωρητικό υπόβαθρο στη λογική σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων.
- Θα μπορεί να εφαρμόζει τεχνικές και μεθόδους για: α) την ανάλυση και β) τη βέλτιστη σχεδίαση (ελαχιστοποίηση και κωδικοποίηση καταστάσεων) σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.
- Θα μπορεί να σχεδιάζει μετρητές και καταχωρητές ανάλογα με τις ανάγκες των εφαρμογών.
- Θα έχει κατανοήσει σε βάθος τις έννοιες και τις μεθόδους για τη σχεδίαση κυκλωμάτων σε επίπεδο καταχωρητή.
- Θα μπορεί να εφαρμόζει τεχνικές και μεθόδους για την εξαγωγή της αρχιτεκτονικής και του κυκλώματος ελέγχου σε επίπεδο καταχωρητή.
- Θα γνωρίζει τη λειτουργία βασικών τύπου μνημών (RAMs, ROMs) και των βασικών δομών προγραμματιζόμενης λογικής (PLAs, PALs, PLDs, FPGAs) και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.
- Θα μπορεί: α) να αναλύει τη λειτουργία ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων και β) να εφαρμόζει τεχνικές και μεθόδους ελαχιστοποίησης και κωδικοποίησης καταστάσεων για τη σχεδίαση ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων χωρίς προβλήματα κληνηγτών (races) και σπινθήρων (hazards).

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύγχρονη ακολουθιακή λογική: Ανάλυση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων (Εξισώσεις, πίνακες και διαγράμματα καταστάσεων), Ελαχιστοποίηση και κωδικοποίηση καταστάσεων, Μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων (Mealy & Moore μηχανές), Διαδικασία Σχεδιασμού (Πίνακες καταστάσεων και διέγερσης, Σχεδιασμός με JK, T, D flip-flops). Παραδείγματα σχεδιασμών.
- Καταχωρητές και μετρητές: Καταχωρητές Ολίσησης (Παράλληλη/σειριακή φόρτωση, αμφίδρομοι καταχωρητές κλπ.), Μετρητές ριπής, Σύγχρονοι μετρητές, Μετρητές με αχρησιμοποίητες καταστάσεις, Μετρητές δακτυλίου.
- Μνήμη και προγραμματιζόμενη λογική: Μνήμη τυχαίας προσπέλασης-RAM (ανάγνωση/εγγραφή, χρονισμός, τύποι μνημών), Αποκωδικοποίηση μνήμης, Ανίχνευση και διόρθωση λαθών, Μνήμη ανάγνωσης μόνο (ROM), Προγραμματιζόμενη λογική (PLAs, PALs, PLDs, FPGAs).
- Σχεδίαση σε επίπεδο Καταχωρητή: Εισαγωγή και ορολογία, Αλγοριθμικές μηχανές καταστάσεων (διαγράμματα ASM, απλοποίηση, χρονισμός), Λογικό κύκλωμα ελέγχου, Σχεδιασμός με πολυπλέκτες, Σχεδιασμός χωρίς κληνηγτά, Παραδείγματα

σχεδιασμών.

- Ασύγχρονη ακολουθιακή λογική: Εισαγωγή, Διαδικασία ανάλυσης (πίνακες μεταβάσεων και ροής, συνθήκες κυνηγητού, ευστάθεια), Κυκλώματα με μανδαλωτές, Διαδικασία σχεδιασμού, Ελαχιστοποίηση καταστάσεων, Κωδικοποίηση καταστάσεων για την αποφυγή προβλημάτων κυνηγητών και σπινθήρων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο														
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές														
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 737 1414 1192"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>			Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	55	Φροντιστήριο	30	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	25	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	55														
Φροντιστήριο	30														
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	25														
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40														
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>														
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> <table border="1" data-bbox="618 1417 1505 1512"> <thead> <tr> <th>Τρόπος</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>			Τρόπος	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	50	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	50						
Τρόπος	Ποσοστό														
Γραπτή Εργασία	50														
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	50														

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σχεδίαση Λογικών κυκλωμάτων και Υπολογιστών (2016), 5η Έκδοση, Morris Mano, Charles R. Kime, Tom Martin, [59384943], Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

Ψηφιακή Σχεδίαση (2018), 6η Έκδοση, Mano Morris, Ciletti Michael, [68406394], Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ.

Ψηφιακή Σχεδίαση (2015), 1η Έκδοση, WILLIAM J. DALLY, R. CURTIS HARTING, [32998377], Διαθέτης (Εκδότης): ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ – ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:  
Journal of Circuits, Systems and Computers ISSN (print): 0218-1266 | ISSN (online): 1793-6454  
Science Journal of Circuits, Systems and Signal Processing ISSN Print: 2326-9065, ISSN Online: 2326-9073

### Εύδοξος

Βιβλίο [18548949]: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά ., Kleitz W. Λεπτομέρειες Βιβλίο  
[18548697]: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά, Leach, Malvino Λεπτομέρειες  
Βιβλίο [133024408]: Ψηφιακή Σχεδίαση, 2η Βελτιωμένη Έκδοση, Ρουμελιώτης Μάνος, Σουραβλάς Σταύρος

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ810-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τηλεπικοινωνιακά συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS152/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS152/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο μάθημα διδάσκονται οι βασικές έννοιες των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων. Παρουσιάζονται οι βασικές αναλογικές και ψηφιακές διαμορφώσεις (κατά πλάτος AM και κατά συχνότητα FM). Δίνεται έμφαση στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην σχεδίαση πομπών και δεκτών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων. Γίνεται μελέτη της φασματικής ανάλυσης των συχνοτήτων, του θορύβου και των διαφόρων φίλτρων. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στα συστήματα κεραίων, στις οπτικές ίνες καθώς και στα συστήματα κινητής τηλεφωνίας.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές και φοιτήτριες θα πρέπει να γνωρίζουν:  
Γνωρίζουν και να κατανοούν τη διάδοση της πληροφορίας μέσα από ένα ασύρματο μέσο, τις τεχνικές που την διέπουν και τις τεχνικές που είναι απαραίτητες για την υλοποίηση βασικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.  
Γνωρίζουν τις βαθμίδες πομπών και δεκτών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων και να κατανοούν τις λειτουργίες και τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται.  
Την διαμόρφωση κατά πλάτος, διαμόρφωση κατά συχνότητα και την παλμοκωδική διαμόρφωση.  
Τις βασικές αρχές της πολυπλεξίας χρόνου/συχνότητας.  
Τις βασικές αρχές και έννοιες θορύβου στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.  
Τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων μετατροπής σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό.  
Τα συστήματα εκπομπής και λήψης σημάτων (Ασύρματα και ενσύρματα)  
Τα διάφορα κεραιοσυστήματα σε συνάρτηση με τις συχνότητες λειτουργίας  
Τα φίλτρα αποκοπής, διέλευσης και ζώνης  
Τις κατηγορίες, τις χρήσεις, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των οπτικών ινών  
Τα κυψελοειδή συστήματα της κινητής τηλεφωνίας

## Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μοντέλο ενός Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος - Βαθμίδες  
Ηλεκτρομαγνητικό κύμα  
Πομπός - Δέκτης - Κανάλι  
Ασύρματα και ενσύρματα κανάλια επικοινωνίας  
Διαμόρφωση - Πολυπλεξία - Χωρητικότητα καναλιού  
Είδη σημάτων  
Διαμόρφωση - Αποδιαμόρφωση  
Θόρυβος - Εξασθένηση - Παραμόρφωση  
Φίλτρα συχνοτήτων  
Κεραίες ασυρμάτων επικοινωνιακών συστημάτων  
Δομημένη καλωδίωση  
Οπτικές ίνες  
Κινητή τηλεφωνία

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 457 1409 867"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	10	Εκπόνηση μελέτης (project)	10	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	80												
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	10												
Εκπόνηση μελέτης (project)	10												
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> <table border="1" data-bbox="771 1108 1485 1199"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	80	Γραπτή Εργασία	20						
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό												
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	80												
Γραπτή Εργασία	20												

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>1) ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Κων/νος Τσουκάτος Εκδόσεις ΚΑΛΛΙΠΟΣ</p> <p>2) ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Δημοσθένης Βουγιούκας Εκδόσεις ΚΑΛΛΙΠΟΣ</p> <p>3) ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Νικόλαος Μήτρου Εκδόσεις ΚΑΛΛΙΠΟΣ</p> <p><b>Εύδοξος</b></p> <p>Βιβλίο [86055001]: Επικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών, 2η Έκδοση, Πανέτσος Σπύρος Λ.</p> <p>Βιβλίο [112696305]: ΑΡΧΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ, SAMUEL O. AGBO, MATTHEW N. O. SADIKU</p> <p>Βιβλίο [133025258]: Αρχές Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, 3η Βελτιωμένη Έκδοση, Taub Herbert, Schilling Donald, Κουρκούλης Χρήστος (Επιστ. Επιμέλεια) Βιβλίο [59421499]: Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες, 4η Έκδοση, Lathi P. B. - Ding Zhi, Παναγόπουλος Αθανάσιος (επιμέλεια)</p> <p>A. Νασιόπουλος, «Τηλεπικοινωνίες», 1η έκδοση 2007, Εκδόσεις Αράκυνθος.</p> <p>S. Haykin, M. Moher, «Συστήματα Επικοινωνίας», 5η έκδοση 2010, Εκδόσεις Παπασωτηρίου. H.Taub, D.L. Schilling, «Αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων», 3η έκδοση 2006, Εκδόσεις Τζιόλα.</p>
--

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ811-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Διαλέξεις			3
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS248/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS248/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές μια ευρεία επισκόπηση της Φυσικής της ατμόσφαιρας και του κλίματος παρέχοντας σε βάθος κατανόηση των φυσικών διεργασιών και των ανθρωπογενών επιδράσεων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Διεξάγει έρευνα σε θέματα Φυσικής της ατμόσφαιρας, με ιδιαίτερη έμφαση στην ερμηνεία των ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων από παρατηρήσεις και μοντελοποίηση.
- Κατανοεί σε βάθος και συγγράφει επιστημονικές εργασίες, προφορικές παρουσιάσεις και ανεξάρτητη έρευνα.
- Κατανοεί την έννοια του κλίματος, των φυσικών διεργασιών και των ανθρωπογενών επιδράσεων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δομή και σύσταση της ατμόσφαιρας. Θερμοδυναμική της ατμόσφαιρας. Δυναμική της ατμόσφαιρας. Αέριες μάζες και μετωπικές επιφάνειες. Φυσική νεφών. Ατμοσφαιρικός ηλεκτρισμός. Αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας και της ατμόσφαιρας. Ρύπανση της ατμόσφαιρας. Ατμοσφαιρικές αναταράξεις και στοιχεία από τη διάχυση των αερίων ρύπων. Η ατμόσφαιρα σε κίνηση.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΠΟ																
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο.																
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία. Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.																
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφική εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	120	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις	120																
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30																
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>																
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες	<p>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά</p> <p>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική) Συμπερασματική</p> <p>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Τρόπος</th> <th>Μέτρο</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση Προβλημάτων</td> <td>με</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόπος	Μέτρο	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση Προβλημάτων	με	100%										
Τρόπος	Μέτρο	Ποσοστό															
Γραπτή εξέταση Προβλημάτων	με	100%															

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Wallace, Hobbs, «Atmospheric Science», Academic Press, 2006.
- Hewitt, Jackson, «Atmospheric Science for Environmental Scientists», Wiley-Blackwell, 2009.
- Andrews, «An Introduction to Atmospheric Physics», Cambridge University Press, 2000.
- Μ. Λαζαρίδης, «Ατμοσφαιρική ρύπανση με στοιχεία μετεωρολογίας», 2<sup>η</sup> Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2010.
- Χ. Ζερεφός, «Εισαγωγικά Μαθήματα στη Φυσική της Ατμόσφαιρας», 1<sup>η</sup> Έκδοση, Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., 2009.
-

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ « ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ »**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ812-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Παραγωγή ενέργειας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ειδίκευσης ή Κατεύθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass2.emt.duth.gr/modules/document/index.php?course=PHYSICS107">https://eclass2.emt.duth.gr/modules/document/index.php?course=PHYSICS107</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Οι Φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας ενός Ενεργειακού Συστήματος ή Διασυνδεδεμένων Συστημάτων Παραγωγής-Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας.</p>
---

## Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρικές Μηχανές, Τύποι Γεννητριών, Αυτόματος Έλεγχος, Διασυνδεδεμένα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας, Α.Π.Ε., Μικροδίκτυα, Μεταφορά Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας, Γραμμ'ες Μεταφοράς, Τεχνοοικονομική Μελέτη Δικτύων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο							
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία							
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 695 1409 884"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	30	Σύνολο Μαθήματος	30
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου							
Διαλέξεις	30							
Σύνολο Μαθήματος	30							
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοτμης Απάντησης, Ερωτήσεις	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική							
<b>Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</b>  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εργασία	<b>Ποσοστό</b> 100						

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

////  
**Εύδοξος**

////

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΧΑΟΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CHE806-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Η εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αποτίμηση χαοτικών συστημάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	6.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά Αγγλικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS239/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS239/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι η αποτίμηση χαοτικών συστημάτων μέσω των ιδιοτήτων καταγεγραμμένων χρονοσειρών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την:</p> <p>Ικανότητα να διακρίνει εάν μία χρονοσειρά είναι προϊόν θορύβου ή προέρχεται από ένα αιτιοκρατικό χαοτικό σύστημα.</p>
---

Ικανότητα να αποτιμά με μετρικές της μη γραμμικής δυναμικής τα χαρακτηριστικά ενός χαοτικού αιτιοκρατικού συστήματος Ικανότητα να προβλέπει την χρονική εξέλιξη μια χρονοσειράς

Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.

Ικανότητα κριτικής σκέψης ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές..

Ικανότητα ανάπτυξης συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ανάλυση Χρονοσειρών. Φασικός χώρος. Στασιμότητα. Συνάρτηση αυτοσυσχετισμού. Συνάρτηση αμοιβαίας πληροφορίας. Κοντινότεροι γείτονες. Μορφοκλασματική διάσταση. Διάσταση Πληροφορίας. Διάσταση αυτοσυσχετισμού. Εντροπία Κοιτμογορον. Συντελεστές Lyapunov. Πρόβλεψη χρονοσειρών. Εφαρμογή με το λογισμικό Tisean. Εφαρμογές σε φυσικά συστήματα.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="873 527 1411 1003"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	30	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	38	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	18	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Φροντιστήριο	30													
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	38													
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	18													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</p> <p style="text-align: right;"><b>Ποσοστό</b> 100</p>													

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΟΣ ΤΟΜΟΣ Β΄, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Χ. ΜΠΟΥΝΤΗΣ.

ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 2η έκδοση, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ, ΜΠΟΥΝΤΗΣ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΒΟΥΓΙΑΤΖΗΣ, ΕΥΘΥΜΙΑ ΜΕΛΕΤΛΙΔΟΥ

(Kallipos). ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΖΑΜΑΛ ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΜΑΑΪΤΑ, ΕΥΘΥΜΙΑ ΜΕΛΕΤΛΙΔΟΥ

(Kallipos).

### Εύδοξος

Βιβλίο [3674]: ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΟΣ ΤΟΜΟΣ Β΄, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Χ. ΜΠΟΥΝΤΗΣ.

Βιβλίο [94645822]: ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 2η έκδοση, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ, ΜΠΟΥΝΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ.

Βιβλίο [122089501]: Ανάλυση Χρονοσειρών, 3η Έκδοση, Tsay S. Ruey, Χριστόπουλος Διονύσιος (Επιστ. Επιμέλεια)

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHE807-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάλυση Δεδομένων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή των φοιτητών στην θεωρία των πολύπλοκων συστημάτων και την ανάλυση δεδομένων κυρίως υπό μορφή χρονοσειρών με γραμμικές, μη γραμμικές μεθόδους και μεθόδους μηχανικής μάθησης.</p>
--

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση: Να εξηγούν τη φύση της πολυπλοκότητας σε συστήματα και δεδομένα. Να διακρίνουν μεταξύ γραμμικών και μη γραμμικών προτύπων και δυναμικών. Να προβλέπουν με μη γραμμικές μεθόδους την εξέλιξη χρονοσειρών

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμός της πολυπλοκότητας σε συστήματα και δεδομένα. Γραμμικά και μη γραμμικά συστήματα. Θεωρία χάους και δυναμικά συστήματα. Θεωρία Κρισίμων Φαινομένων.

Γραμμική ανάλυση δεδομένων (Γραμμική παλινδρόμηση) Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών, Ανάλυση

Fourier, γραμμικά φίλτρα). Μη γραμμική ανάλυση δεδομένων. (Χώρος φάσεων, Θεώρημα Takens,

Χαοτικές αναλλοίωτες παράμετροι).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία</p>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="643 489 1036 575">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1036 489 1377 575">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="643 575 1036 630">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1036 575 1377 630">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 630 1036 701">Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1036 630 1377 701">98</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 701 1036 751">Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td data-bbox="1036 701 1377 751">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 751 1036 802">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1036 751 1377 802">170</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	98	Εργαστηριακή Άσκηση	20	Σύνολο Μαθήματος	170
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	98											
Εργαστηριακή Άσκηση	20											
Σύνολο Μαθήματος	170											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά Αγγλικά</p> <p><b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Διαμορφωτική</p> <p><b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εργασία ή Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</p> <table border="1" data-bbox="1263 1234 1369 1367"> <thead> <tr> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> </tr> <tr> <td>ή</td> </tr> <tr> <td>40</td> </tr> <tr> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		Ποσοστό	100	ή	40	60					
Ποσοστό												
100												
ή												
40												
60												

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗΝ R (2η έκδοση), Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 122081759ΰ ΰΈκδοση: 2/2023ΰΣυγγραφείς: ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣΰISBN: 9786182021545ΰΤύπος: ΣύγγραμμαΰΔιαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ ΙΚΕ</p>
---

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ»

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHE808-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προηγμένες Γλώσσες Προγραμματισμού		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Αλγόριθμοι και προγραμματισμός Η/Υ Διαφορικός Λογισμός I Διαφορικός Λογισμός II Διαφορικές Εξισώσεις Θεωρητική Μηχανική I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS144/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS144/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p>
--

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Βασικός στόχος της πρώτης ενότητας του μαθήματος είναι η εκμάθηση του λογισμικού Mathematica μέσω του τρόπου ανάλυσης μαθηματικών μοντέλων που περιγράφουν φυσικά φαινόμενα σε διάφορους τομείς θετικών επιστημών, ενώ σκοπός της δεύτερης ενότητας είναι η ανάλυση των προβλημάτων και ο προγραμματισμός της επίλυσής τους με τη γλώσσα C. Επιπρόσθετος στόχος είναι το πέρασμα στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό με C++. Το μάθημα είναι διαδραστικό και η εκμάθηση των γλωσσών προγραμματισμού γίνεται κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, καθώς οι συμμετέχοντες καλούνται να κατασκευάσουν τον κώδικα σε πραγματικό χρόνο.

Μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν την χρησιμότητα των αναλυτικών μαθηματικών μεθόδων και τους περιορισμούς τους και να αξιοποιούν υπολογιστικές μεθόδους.
- Να γνωρίζουν βασικές προγραμματιστικές έννοιες, δομές και τεχνικές.
- Να ελέγχουν την ορθότητα και την καταλληλότητα ενός προγράμματος.
- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και τον τρόπο εφαρμογής τους.
- Να δημιουργούν προγράμματα με τη γλώσσα προγραμματισμού C και να εφαρμόζουν τις αρχές του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού στη C++.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στην Α' Ενότητα διδάσκεται η αριθμητική μελέτη ιδιοτήτων δυναμικών συστημάτων με τη χρήση του Mathematica και πιο συγκεκριμένα τα εξής:

Αναλυτική και Αριθμητική επίλυση Δ.Ε., Βασικές Έννοιες και Ορισμοί Δυναμικών Συστημάτων, Αυτόνομα Συστήματα 1 ΒΕ, Γραμμικά Συστήματα 2x2, Μη-Γραμμικά Αυτόνομα Συστήματα 2x2, Μη αυτόνομα και Μη γραμμικά συστήματα 2x2

Στη Β' Ενότητα (C/C++) θα καλυφθούν τα εξής:

Βασικές προγραμματιστικές έννοιες, δομές και τεχνικές. Μεταβλητές, τύποι μεταβλητών, εκφράσεις, αριθμητικοί υπολογισμοί. Μορφοποίηση Εισόδου/Εξόδου. Τελεστές, Δομές ελέγχου, συνθήκες, δομές απόφασης, δομές επανάληψης-βρόχοι. Είσοδος/Εξοδος Δεδομένων σε αρχεία. Συναρτήσεις και διαδικασίες, αναδρομή. Λίστες, Πίνακες και Αλγόριθμοι αναζήτησης και ταξινόμησης. Συμβολοσειρές. Δυναμική Δέσμευση Μνήμης. Δομές. Τάξεις, αντικείμενα, ρεύματα, κληρονομικότητα και πολυμορφισμός.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="870 678 1409 989"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>113</td> </tr> <tr> <td>Διαδραστική διδασκαλία</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	113	Διαδραστική διδασκαλία	13	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	24	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	113											
Διαδραστική διδασκαλία	13											
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	24											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <table data-bbox="771 1360 1503 1451"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	25	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	75				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό											
Γραπτή Εργασία	25											
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	75											

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιπρόσθετο υλικό βιβλιογραφίας προτείνεται κατά τη διάρκεια των παραδόσεων.

### Εύδοξος

- Βιβλίο [122074103]: C Προγραμματισμός, 9η Έκδοση, Paul Deitel, Harvey Deitel Λεπτομέρειες
- Βιβλίο [133029170]: Προγραμματισμός με C, 4η Έκδοση, Forouzan Behrouz, Afyouni Hassan, Αγγελή Χρυσάνθη, Αντωνόπουλος Χρήστος, Ντουφεξή Ιωάννα (Επιστ. Επιμέλεια) Λεπτομέρειες
- Βιβλίο [122078440]: Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C++, BJARNE STROUSTRUP Λεπτομέρειες
- Βιβλίο [112690605]: Προγραμματισμός με C++ Αντικειμενοστρεφής Προσέγγιση, Forouzan B.A., Gilberg R.F.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CHE809-2023	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Η εξάμηνο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	6.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Είναι επιθυμητό ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα εξής μαθήματα: ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ I ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/">https://eclass.emt.duth.gr/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p>
--

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα παρέχει στο φοιτητή εκείνα τα εφόδια για να κατανοήσει την επίδραση της κβαντικής φυσικής στην θεωρία της πληροφορίας διαμορφώνοντας την κβαντική θεωρία της πληροφορίας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση: να κατέχει γνώσεις σχετικά Qubit, την κβαντική σύζευξη, την κβαντική τηλεμεταφορά, να κατέχει γνώσεις σχετικά με τα κβαντικά δυαδικά ψηφία και τους κβαντικούς υπολογιστές να εφαρμόζει τις γνώσεις αυτές στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων να επιδεικνύει κριτική σκέψη ώστε να μπορούν να αξιολογούν, να αναλύουν και να συσχετίζουν τις γνώσεις αυτές να ερμηνεύει φαινόμενα της καθημερινής ζωής. να αναπτύξει συνεργασίας με άλλους συμφοιτητές τους για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασική Κβαντική Φυσική. Qubit (quantum + bit) - Κβαντική συμβολή. Έναγκαλισμός - Κβαντική τηλεμεταφορά. Κβαντικοί υπολογιστές - Κβαντικοί γαλγόριθμοι. Κβαντικά φαινόμενα σε πολύπλοκα συστήματα. Εφαρμογές.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 478 1409 739"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>170</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	118	Σύνολο Μαθήματος	<b>170</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου									
Διαλέξεις	52									
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	118									
Σύνολο Μαθήματος	<b>170</b>									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Ποσοστό Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Πρόσδος 20 Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων 20 Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης 60									

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

I. Καραφυλλίδης, Κβαντικοί Υπολογιστές - Βασικές Έννοιες, Κλειδάριθμος, 2005

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ, ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ813-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές των ακτινοβολιών, δοσιμετρία και ακτινοπροστασία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων			
	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS229/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS229/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τα μεγέθη και τις μονάδες δοσιμετρίας ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Την εσωτερική και εξωτερική ακτινοβολήση του ανθρώπινου οργανισμού. Να υπολογίζουν εκθέσεις και δόσεις. Να κατανοήσουν τις αρχές ακτινοπροστασίας και τις ραδιοβιολογικές επιπτώσεις, όρια δόσεων και σχετική νομοθεσία. Να μελετήσουν τη θωράκιση κατά της ακτινοβολίας-γ και των νετρονίων. Να μάθουν με ποιες διαδικασίες γίνεται ο χειρισμός ραδιενεργών πηγών. να εξοικειωθούν οι

φοιτητές με τις πυρηνικές και μη ακτινοβολίες. Να μελετήσουν και να κατανοήσουν το πλήθος των εφαρμογών τους στη γεωλογία, την ιατρική, την αρχαιολογία, τη βιομηχανία και τη γεωργία.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Αυτόνομη εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Επικοινωνούν αποτελεσματικά σε ιατρικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πηγές πυρηνικών ακτινοβολιών.
- Προστασία από τις ακτινοβολίες και σωματίδια: Αρχές της προστασίας από τις ακτινοβολίες και διεθνείς κανονισμοί.
- Δοσιμετρία: Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολιών – ύλης, άμεση και έμμεση αλληλεπίδραση, RBE, LET και παράγοντας ποιότητας της ακτινοβολίας,
  - Μεταφερόμενη-απορροφούμενη ενέργεια, ορισμοί δόσεων.
  - Υπολογισμοί και μετρητές δόσεων από πυρηνικές ακτινοβολίες. Μονάδες μέτρησης της δόσης, μέτρηση της δόσης.
  - Βιολογικές επιδράσεις των ακτινοβολιών: Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολιών, Δόμηση βιολογικών καταστροφών (επίπεδα υποκυτταρικό – κυτταρικό – ιστοί – όργανα), άμεσα και αργότερα αποτελέσματα.
- Τροποποιητικοί παράγοντες (φυσικοί και βιολογικοί παράγοντες).
- Ραδιενέργεια (φυσική, τεχνητή).
- Πυρηνικές ακτινοβολίες (άλφα, βήτα, γάμμα). Νετρόνια. Κοσμική ακτινοβολία.
- Ανιχνευτές πυρηνικών ακτινοβολιών. Ραδιοχρονολογήσεις. Γεωλογικές εφαρμογές
- Βιομηχανικές εφαρμογές (ραδιογραφία ακτίνων  $\gamma$ ,  $X$ , νετρονίων, αποστειρώσεις).
- Εφαρμογές αναζήτησης παράνομων/επικίνδυνων υλικών.
- Εφαρμογές στην Ιατρική.
- Πυρηνοκίνητα πλοία και υποβρύχια. Εφαρμογές απεμπλουτισμένου ουρανίου.
- Πυραυλοκινητήρες πυρηνικής Ενέργειας. Πυρηνικά όπλα.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 457 1409 842"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	70	Φροντιστήριο	15	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	50	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	15	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	70												
Φροντιστήριο	15												
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	50												
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	15												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <table border="1" data-bbox="776 1108 1503 1234"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	30	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40	Γραπτή Εργασία	30				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό												
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	30												
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	40												
Γραπτή Εργασία	30												

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Δοσιμετρία και βιολογικές επιπτώσεις των ακτινοβολιών, Χαραλάμπους, Σ., ΖΗΤΗ. ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ Π. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΗΣ, ISBN: 960-7097-70-X, ΛΥΧΝΟΣ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ ΕΠΕ, 2000. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 39011.</p> <p>Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολιών και ύλης δοσιμετρία - θωράκιση, Λεωνίδου Δημήτρης Ι., ΑΡΗΣ ΣΥΜΕΩΝ, 1990. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 24792</p> <p>Δοσιμετρία και βιολογικές επιπτώσεις των ακτινοβολιών, Χαραλάμπους, Σ., ΖΗΤΗ. ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ Π. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΗΣ, ISBN: 960-7097-70-X, ΛΥΧΝΟΣ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΠΕ, 2000. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 39011.</p> <p>Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολιών και ύλης δοσιμετρία - θωράκιση, Λεωνίδου Δημήτρης Ι., ΑΡΗΣ ΣΥΜΕΩΝ, 1990. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 24792</p> <p>Πυρηνική Ενέργεια και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Πολυζάκης Απόστολος, ΣΙΑ ΕΕ (Power Heat Cool). Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 102117623</p>
---



# ΜΟ.ΔΙ.Π.

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ814-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιατρική Φυσική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	6.0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής (Ειδικού Υποβάθρου)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS235/">https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS235/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μια εμβάθυνση στο επιστημονικό πεδίο της ιατρικής φυσικής όπου οι φοιτητές θα διδαχθούν την αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με την ύλη, την παραγωγή των ισοτόπων για ιατρική εφαρμογή, την φυσική της ακτινοδιαγνωστικής, ακτινοθεραπείας, της πυρηνικής ιατρικής και της υπερηχογραφίας, τις αρχές λειτουργίας των απεικονιστικών συστημάτων στην ιατρική καθώς

επίσης και ειδικά θέματα φυσικής εφαρμοσμένης στην ιατρική. Τέλος θα διδαχθούν τις επιδράσεις των ακτινοβολιών στα βιολογικά συστήματα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

• να κατανοεί ιατρικούς όρους που σχετίζονται με το πεδίο της ιατρικής φυσικής

- να συνδυάζει μια βασική επιστήμη (Φυσική) με την Ιατρική
- να κατανοεί τις βασικές αρχές στις οποίες βασίζονται αρκετές ιατρικές ειδικότητες και ένα από τα βασικά στοιχεία της ιατρικής που είναι η διάγνωση.

• να εφαρμόζει κριτική σκέψη

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ύλης.
- ? 2. Παραγωγή ισοτόπων για ιατρική εφαρμογή τους
- ? 3. Φυσική της:
  - a. Ακτινοδιαγνωστικής,
  - b. Ακτινοθεραπείας,
  - c. Πυρηνικής Ιατρικής και
  - d. Υπερηχογραφίας.
- ? 4. Αρχές λειτουργίας απεικονιστικών συστημάτων στην Ιατρική (Υπερηχογράφοι, γ-κάμερα, Υπολογιστικός Τομογράφος, Τομογράφος εκπομπής ποζιτρονίων, τομογράφος πυρηνικού Μαγνητικού συντονισμού)
- ? 5. Ειδικά θέματα φυσικής εφαρμοσμένης στην Ιατρική. (ιατρικοί επιταχυντές,

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο								
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές								
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1" data-bbox="873 457 1409 718"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	110	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	110								
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40								
Σύνολο Μαθήματος	150								
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά  <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική  <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων <table data-bbox="1396 1108 1494 1171"> <tr> <td><b>Ποσοστό</b></td> <td>100</td> </tr> </table>	<b>Ποσοστό</b>	100						
<b>Ποσοστό</b>	100								

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>? Η Φυσική στη Βιολογία και την Ιατρική, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77657097, Έκδοση: 2Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ/2018 Συγγραφείς: Paul Davidovits ISBN: 978-960-583-420-3 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ</p> <p>? Ιατρική Φυσική 2η έκδοση, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32997826, Έκδοση: 2η έκδ./2013, Συγγραφείς: Γεωργίου Ε., Γιακουμάκης Ε., Δημητρίου Π., Καραϊσκος Π., Κόττου Σ., Λουίζη Α., Μαλαμίτση Ι., Παπαγιάννης Π., ISBN: 9789963716722, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): BROKEN HILL PUBLISHERS LTD</p> <p>? Επίτομη ιατρική φυσική, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22755181, Έκδοση: 1η έκδ./2012, Συγγραφείς: Ψαρράκος Κυριάκος, Μολυβδά - Αθανασοπούλου Ελισάβετ,</p>
--

Διαθέτης (Εκδότης): UNIVERSITY STUDIO PRESS - ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ  
ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ

**Εύδοξος**

ΑΡΕ814-2023	"Ιατρική Φυσική	"	2024	8	Εαρινό	133151375	ΝΑΙ	42034	Ιατρική
φυσική και ακτινοφυσική Φώτιος Α.	Σύγγραμμα 17x24	Μαλακό εξώφυλλο	Άννινος	146	9789603946663 4.85	ΟΧΙ Α.Ε.	Παρισιάνου 2010	1η	
ΑΡΕ814-2023	"Ιατρική Φυσική Επίτομη	"	2024	8	Εαρινό	133151374	ΝΑΙ	22755181	
Άννα, 25	Σιούντας	Αναστάσιος	University Studio Press	2012	1η έκδ.	Σύγγραμμα			
	Μαλακό εξώφυλλο [21 x 29]	512	28.18						
ΑΡΕ814-2023	"Ιατρική Φυσική	"	2024	8	Εαρινό	133151376	ΝΑΙ	1183	
	ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ	ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ-ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΚΑΝΔΑΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ						
	9789608976818	ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ	2007	1	Σύγγραμμα	Μαλακό εξώφυλλο 21x29	354	18.89	
	ΟΧΙ								

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ»

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ815-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	3		6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.emt.duth.gr/modules/auth/courses.php">https://eclass.emt.duth.gr/modules/auth/courses.php</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β.
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων.

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές τις γενικές γνώσεις των μετεωρολογικών παραμέτρων και όλων των ατμοσφαιρικών φαινομένων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει την ικανότητα:

- Να γνωρίζει τους ορισμούς και τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του καιρού και του κλίματος.
- Να ερμηνεύει τα διάφορα μετεωρολογικά φαινόμενα με τους νόμους της Μηχανικής και της Θερμοδυναμικής..
- Να αναλύει και να προβλέπει τον καιρό και να ερμηνεύει κάποιους από κάποιους από τους κύριους προγνωστικούς χάρτες.
- Να εφαρμόζει τις γνώσεις αυτές στην επίλυση σχετικών σύνθετων προβλημάτων.
- Να επιδεικνύει κριτική σκέψη ώστε να μπορεί να αξιολογεί, να αναλύει και να συσχετίζει τις γνώσεις αυτές.
- Να ερμηνεύει φαινόμενα της καθημερινής ζωής.
- Να αναπτύξει συνεργασίες με άλλους συμφοιτητές του για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μάθημα αυτό.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καιρός και κλίμα. Η δομή της ατμόσφαιρας. Μηχανισμοί διάδοσης θερμότητας στην ατμόσφαιρα. Θερμοκρασία του αέρα. Ατμοσφαιρική πίεση και χάρτες ισοβαρών. Άνεμος, γενική κυκλοφορία και τοπικές κυκλοφορίες στην ατμόσφαιρα. Υγρασία του αέρα.. Νέφη κατηγορίες νεφών Υετός. Αέριες μάζες και μέτωπα. Υφέσεις, αντικυκλώνες, τροπικοί κυκλώνες, καταιγίδες. Πρόγνωση του καιρού.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	<b>ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα.																
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές		Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω e-mail.																
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	120	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	120																	
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	30																	
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>																	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης		Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)																

<p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Συμπερασματική <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Γραπτή εξέταση με Προβλημάτων 100</p> <p><b>Ποσοστό Επίλυση</b></p>
--	--

## 6. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- .Φλόκα, «Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας», Εκδόσεις Ζήτη, 1997.
- Χ. Σαχσαμάνογλου, Τ. Μακρογιάννη, Γενική Μετεωρολογία, Εκδόσεις Ζήτη, 1998.
- D. Ahrens, R. Henson, «Η Μετεωρολογία Σήμερα», Επιστ. Επιμέλεια: Ε. Φλόκα, Χ. Αναγνωστοπούλου, Κ. Τολικά, Μ. Χατζάκη, 13<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2022.
- Τ. Μακρογιάννη, Χ. Σαχσαμάνογλου «Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας», Έκδοση 3<sup>η</sup>, Διαθέτης (Εκδότης): ΧΑΡΙΣ Μ.Ε.Π.Ε., 2004.
- E. Aguado, J. E. Burt, «Ο Καιρός και το Κλίμα. Εισαγωγή στη Μετεωρολογία και Κλιματολογία», Επιστ. Επιμέλεια: Αριστέιδης Μπαρτζώκας, Διαθέτης (Εκδότης): ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ Ε.Π.Ε., 2019.

**ΜΕΡΟΣ VI**  
**ΑΛΛΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

## Η πόλη της Καβάλας

Ο νομός Καβάλας είναι γνωστός για την αστείρευτη φυσική ομορφιά του, με καταπράσινα δάση, υπέροχα ορεινά τοπία και καταγάλανες θάλασσες. Εκεί βρίσκεται το χρυσοφόρο όρος των αρχαίων, Παγγαίο, και ο ποταμός Νέστος, ένας από τους μεγαλύτερους της Ελλάδας, που διαθέτει ένα θαυμαστό υδροβιότοπο.

Χάρη στις αμέτρητες φυσικές καλλονές, την ιστορική πρωτεύουσα, τους αξιόλογους αρχαιολογικούς χώρους, τους παραδοσιακούς οικισμούς, τα βυζαντινά μνημεία και τις υπέροχες αμμουδιές, η Καβάλα προσελκύει πλήθος επισκεπτών.

Η Καβάλα είναι πρωτεύουσα της περιφερειακής ενότητας Καβάλας και γεωγραφικά βρίσκεται στην Ανατολική Μακεδονία. Η πόλη της Καβάλας είναι χτισμένη στους πρόποδες του όρους Σύμβολο και είναι η τρίτη σε μέγεθος πόλη της Μακεδονίας. Απέχει 680 km από την Αθήνα και 153 km από τη Θεσσαλονίκη. Ο μόνιμος πληθυσμός της πόλης φτάνει τους 52368 κάτοικους σύμφωνα με την απογραφή του 2021, ενώ ο συνολικός πληθυσμός του δήμου Καβάλας είναι περίπου 63053 κάτοικοι. Η Καβάλα, αν και είναι σύγχρονο αστικό κέντρο, διαθέτει πολυάριθμες παραλίες, χώρους για ανάπαυση και πεζοπορικές διαδρομές. Είναι μια από τις λίγες πόλεις της Ελλάδας που μέσα στον πολεοδομικό της ιστό διαθέτει 4 οργανωμένες παραλίες.

## Συγκοινωνίες

Υπεραστικό ΚΤΕΛ Καβάλας από/προς Θεσσαλονίκη, Αθήνα και άλλες μεγάλες πόλεις.

Το Αεροδρόμιο «Μέγας Αλέξανδρος» της Χρυσούπολης, που βρίσκεται σε απόσταση μόνο 30 χλμ. από την Καβάλα, έχει καθημερινές πτήσεις από/προς Αθήνα.

Ο επιβατικός Λιμένας Καβάλας «Απόστολος Παύλος» έχει δρομολόγια που συνδέουν την Καβάλα με νησιά του Βορείου και Ανατολικού Αιγαίου.

Η αστική συγκοινωνία πραγματοποιείται με τη **Γραμμή Νο 4 Κηπούπολη**

Αφετηρία Στάση Λιμάνι (Εντός τελωνείου Καβάλας)

Πραγματοποιεί τρεις στάσεις στην Πανεπιστημιούπολη:

- Στάση Πανεπιστήμιο Είσοδος
- Στάση Βιβλιοθήκη Πανεπιστήμιο (επιστροφή από τον ίδιο δρόμο)
- Στάση Πανεπιστήμιο Έξοδος (ίδια με την Είσοδο)

Σημείωση: τα δρομολόγια της Κηπούπολης αυξάνονται ανάλογα με την κίνηση των φοιτητών στο πανεπιστήμιο.

ΚΤΕΛ Αστικών Γραμμών: 2510 222218 <https://astiko-kavalas.gr/>

ΚΤΕΛ Υπεραστικών Γραμμών: 2510 222294 <https://www.ktelkavalas.gr/>

Αερολιμένας: 25910 52370-71-72 <https://www.kva-airport.gr/el>

Ολυμπιακή: 2510 223622, 2510 225577

Aegean: 2510 229000

## Αξιοθέατα

- Καμάρες (Υδραγωγείο): εμβληματικό υδραγωγείο της πόλης.
- Κάστρο: ιστορικό κάστρο με πανοραμική θέα στο λιμάνι.
- Ιμαρέτ: οθωμανικό συγκρότημα που σήμερα λειτουργεί ως ξενοδοχείο / πολιτιστικός χώρος.
- Αρχαιολογικό Μουσείο: φιλοξενεί ευρήματα από την αρχαία Νεάπολη και τη γύρω περιοχή.
- Δημοτικό Μουσείο Καπνού: για την ιστορία του καπνεμπορίου στην περιοχή.
- Παλιά Πόλη (Παναγία): γραφική παλιά συνοικία με νεοκλασικά και ιστορικά κτίρια.
- Μουσείο Καπνού: εξειδικευμένο μουσείο για τη βιομηχανική/κοινωνική ιστορία του καπνού.
- Δημοτική Καπναποθήκη: αναπαλαιωμένο κτίριο που συνδέεται με τη βιομηχανική ιστορία της πόλης.
- Αρχαιολογικός Χώρος Φιλίππων: σημαντικός αρχαιολογικός χώρος κοντά στην Καβάλα.
- Παραλία Καβάλας: οργανωμένη παραλία στην ακτή της πόλης, ιδανική για χαλάρωση.

## Χρήσιμα Τηλέφωνα (2510)

Τηλέφωνα πρώτης ανάγκης:

Νοσοκομείο: 2510292000 <http://www.kavalahospital.gr>

Άμεση Επέμβαση: 100

Αστ. Τμήμα Καβάλας: 2510 622273-4

Τροχαία: 2510622230-1

Ασφάλεια: 2510622264

Οργανισμός Λιμένα <https://www.portkavala.gr/routes/>

Λιμεναρχείο: 2513505430 -5

Λιμεναρχείο (Άμεση Δράση Λ.Σ.): 108

Πυροσβεστική: 2510 244444, 199

ΕΛΤΑ Καβάλας: 2510 833330

Δήμος Καβάλας: <https://kavala.gov.gr/>

Δημοτική Αστυνομία 2510 451451

Βιβλιοθήκη Δημοτική 2510 222770

Υπηρεσίες και άλλα:

ΙΚΑ: 2510 450564

ΟΑΕΔ: 2510 229688



EUROTAXI KAVALA 2510 620 911 <https://eurotaxikavala.gr/>

Kavala Taxi Station 693 6332677 <https://www.kavalataxi.gr/>